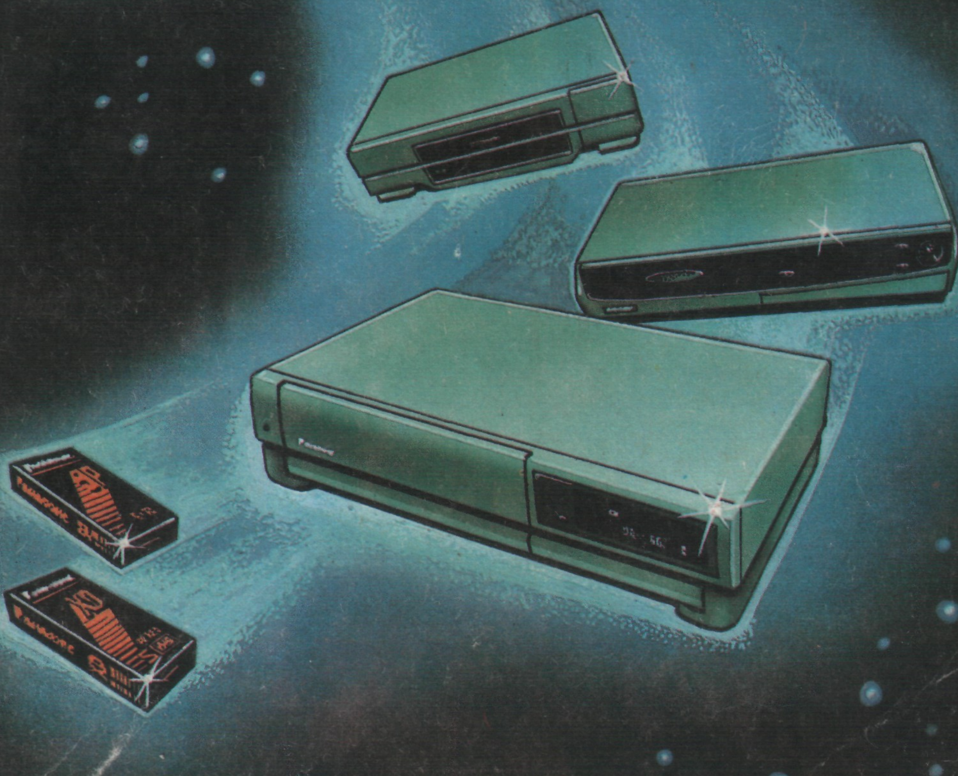
# Современные видеомагнитофоны и видеокассеты



А. В. Лохматов
А. Н. Богушевский
В. А. Леонов

# СОВРЕМЕННЫЕ ВИДЕОМАГНИТОФОНЫ И ВИДЕОКАССЕТЫ

ХП «Путь»
Москва 1992

ББК 32.844
Л 81
УДК 621.397.6.037.733.2: 681.846.7

Лохматов А.В., Богушевский А.Н., Леонов В.А.
Л 81 Современные видеомагнитофоны и видеокассеты — М.:
ХП «Путь», совместно с ООО «Секунда»
1992. — 124 с.: ил.
ISBN 5-256-00088-8

В книге в доступной форме описаны принципы видеозаписи, устройство видеомагнитофонов, их стандартные и уникальные функции. Приведены сравнительные характеристики более 250 современных моделей зарубежных и отечественных видеомагнитофонов, предлагаемых на видеорынке на 1989 —1992 г.г. с указанием мировых цен. Наиболее популярные модели ведущих фирм описаны подробно с выдачей экспертных оценок. Даны ответы на вопросы по эксплуатации, диагностике неисправностей, ремонту и настройке видеомагнитофонов, а также исчерпывающая информация о видеокассетах.

Книга поможет научиться хорошо разбираться в видеокассетах и ценах на них даже неопытным пользователям и отличать добротные кассеты от некачественных. Она содержит обширный справочный материал, который поможет вам правильно сориентироваться на видеорынке.

Для широкого круга пользователей видеомагнитофонов и специалистов.

ББК 32.844

Производственное издание
Лохматов А. В., Богушевский А.Н., Леонов В.А.
Современные видеомагнитофоны и видеокассеты

Художник А. Н. Козлов

Сдано в набор 5.12.91г. Подписано в печать 16.03.92г. Формат 60 × 84 1/16.
Бумага офсетная. Гарнитура таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 7.75.
Тираж 100 000 экз. Заказ № 1274. Цена договорная.

Типография № 7 Министерства печати и информации Российской Федерации.
121019, г. Москва, пер. Аксакова, 13.

ISBN 5-256-00088-8 

# ОГЛАВЛЕНИЕ

# Предисловие

Каждое время имеет свои характерные черты. Основными чертами нашего времени являются персональный компьютер, видеомагнитофон и личный автомобиль независимо от политического строя и других особенностей страны проживания.

Важно понять, что это не предметы роскоши, а абсолютно необходимые средства существования современного человека.

Настоящая книга посвящена видеомагнитофонам и тому, чтобы в нашей жизни они были также повседневны и просты в обращении, как нож и вилка во время еды. Но пока это далеко не так. Очень трудно их приобрести, не знаешь, что выбрать, если вдруг такая возможность представилась, неправильно эксплуатируешь. Ну, а если аппарат сломался или кажется, что это так, то это хуже зубной боли.

Ответить на эти и другие вопросы — основная задача авторов. За рубежом имеется достаточно литературы по видеомагнитофонам, есть и у нас отдельные переводы, но это капля в море постоянно растущих потребностей в информации по видеотехнике.

Поэтому и появилась насущная необходимость соединить нашу реальность и специфику жизни с тем, что есть в мире. В этом плане книга является первой публикацией подобного рода.

В книге затронуты практически все вопросы, касающиеся видеомагнитофонов: теория и вопросы конструирования, состояние разработок и рынка на 1992 год, вопросы эксплуатации и ремонта, различные справочные материалы. Не каждая информация вообще нужна тому или иному читателю в конкретный момент времени. Поэтому авторы стремились сделать разделы максимально независимыми с тем, чтобы, пользуясь оглавлением, можно было приступить к чтению с любого раздела или даже с любой страницы.

Вместе с тем все разделы написаны доступным языком для широкого круга читателей. Начинающего специалиста или человека, не связанного профессией с видеотехникой, не шокирует наукообразие предлагаемой теоретической части, а специалисты не найдут ее недостойной внимания.

Эта книга может стать Вашим другом и путеводителем, помощником и источником информации и знаний. Надеемся,

что многие молодые люди, прочитав ее, на всю жизнь «заболеют» этой прекрасной и столь нужной всем нам областью науки и техники и, став специалистами, сами напишут не одну интересную книгу, создадут прекрасные аппараты и, наконец, введут их в каждый дом, во все сферы нашей жизни.

Желаем успехов!

# ОСНОВЫ ВИДЕОЗАПИСИ

## Кодирование и передача телевизионного изображения

Изображение на телеэкране формируется во многом благодаря особенностям зрительного восприятия человека. Как известно, мозг обладает способностью фиксировать зрительные образы, сохраняя их в памяти в течение некоторого времени (обычно сотые доли секунды). Так, например, лампочка, периодически вспыхивающая с частотой 50 раз в секунду, будет казаться вам горящей непрерывно. Кроме того, глаз, как любой оптический прибор, обладает определенной разрешающей способностью. Две точки, угловое расстояние между которыми меньше 1 минуты, воспринимаются глазом слитно (пространственно не разрешаются). Наконец, глаз обладает способностью распознавать качественные отличия в свете, т.е. цвет. С физической точки зрения цвет определяется длиной волны электромагнитных колебаний, распространяющихся от источника монохроматического излучения, например, лазера. Однако цветовое ощущение человека не определяется однозначно длиной волны света, а зависит и от других факторов. Например, фиолетовые лучи при малой интенсивности принимают красный, а при большой — серый оттенок. С другой стороны при смешении различных цветов, например, красного, синего и зеленого в определенных пропорциях, можно получить ощущение любого цвета от фиолетового до красного (а также белого).

Все эти особенности человеческого зрения лежат в основе цветного телевидения. Изображение на экране образуется множеством светящихся точек люминофора, бомбардируемых пучками электронов. Благодаря упомянутой выше инерции зрения для формирования картинки на экране достаточно одного электронного луча, лишь бы он двигался по экрану достаточно быстро. Начав с левого верхнего угла, луч проходит строку за строкой, одновременно «скользя» вниз по экрану. По достижении правого нижнего угла экрана луч снова возвращается в исходное положение (смена кадра). Хотя в каждое мгновение светится одна точка люминофора, глаз воспринимает кадр целиком. Движением луча управляет отклоняющая система кинескопа, формируя на его электродах

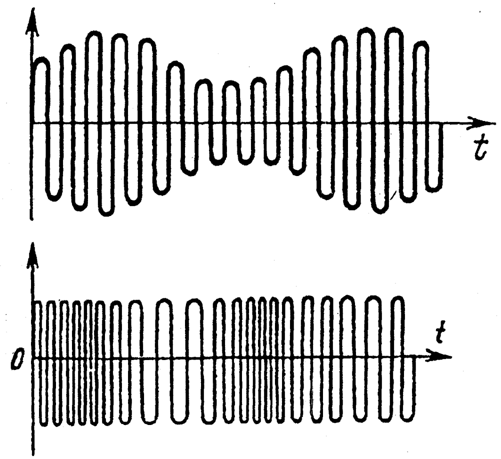
пилообразные напряжения строчной и кадровой разверток.

В кинескопах цветного изображения используются три электронные «пушки», а на экран нанесен люминофор трех основных цветов — красного, синего и зеленого. Специальная теневая маска обеспечивает попадание каждого электронного луча на соответствующий ему люминофор. На экране три смежные люминофорные точки образуют триаду. Они должны восприниматься глазом как один элемент изображения (иначе не получится смешение цветов). Угловой размер такого элемента изображения (триады) определяется разрешающей способностью глаза, т.е. должен быть меньше 1′. Для того чтобы объект, находящийся на расстоянии, скажем, 1 м от глаза, имел угловой размер 1′, его линейные размеры должны составлять доли миллиметра. Учитывая, что размер экрана по диагонали 61 см, можно оценить общее число элементов изображения (триад), умещающихся на экране. Оно оказывается порядка 500 тыс.

Согласно принятому стандарту в телевидении применяется так называемая чересстрочная развертка, при которой полная картинка (625 строк) развертывается в два полукадра (или поля). Одному полю соответствуют нечетные строки изображения, другому — четные. При частоте кадров 25 Гц частота «мельканий» составит 50 Гц, что совершенно незаметно для глаза. Для того чтобы отразить мелкие детали изображения (т.е. в полной мере использовать чувствительность человеческого глаза), сигнал изображения должен быть быстро меняющимся, т.е. иметь высокую частоту. С другой стороны, для того чтобы общего количества элементов кадра (500 тыс.) хватило для изображения этого быстроменяющегося сигнала, период сигнала должен быть больше, чем время, необходимое лучу для прохождения одного элемента кадра. В противном случае мелкие детали изображения не будут воспроизводиться на экране. Из этого требования получаем верхнюю граничную частоту видеосигнала: $f = N/2T$, где $N$ — число элементов изображения, $T$ — время передачи одного кадра. Эта частота составляет 6-7 МГц, т.е. оказывается довольно большой. Для сравнения укажем, что диапазон спектра звуковых сигналов соответствует частотам 20 Гц — 20 кГц.

Для передачи колебаний с такой широкой полосой частот (6-7 МГц) требуются еще более высокие несущие частоты, т.е. частоты, на которых передается энергия колебаний от телецентра к телевизионному приемнику. Здесь следует напомнить, что из-за особенностей излучения и распространения электромагнитных волн передача радиосигналов на

большие расстояния осуществляется по принципу модуляции, т.е. медленного (по сравнению с периодом колебаний несущей частоты) изменения амплитуды, частоты или фазы колебаний по определенному закону. При этом несущая частота выбирается достаточно большой, а закон, по которому меняются во времени амплитуда, частота или фаза, повторяет форму сигнала. Если изменяется только амплитуда, говорят об амплитудной модуляции (рис.1а), если только частота — о частотной (рис. 1б). В общем случае модуляция может быть смешанной. Частота несущей должна быть значительно выше частоты самого сигнала.Так, звуковые сигналы (при радиопередаче) могут передаваться на несущей частоте порядка сотен килогерц, что значительно больше граничной частоты самого звукового сигнала (20 кГц). Для передачи всего спектра телевизионного сигнала (с шириной 6-7 МГц) требуются частоты по крайней мере метрового диапазона (48,5-230 МГц).




а

б

Рис. 1. Виды модуляции
а — амплитудная
б — частотная

При передаче телевизионного изображения используются как амплитудная, так и частотная модуляции. Полный телевизионный сигнал должен нести информацию о яркости и цвете изображения, а также содержать в себе сигнал звукового сопровождения передачи. Помимо этого, сигналы телевизионного изображения имеют еще одну особенность, отличающую их от сигналов радиопередач, предназначенных для прослушивания на громкоговоритель радиоприемника. Для получения устойчивого изображения на телеэкране система кадровой и строчной разверток телевизора должна

работать синхронно с принимаемым сигналом. Для этого в телевизионный сигнал вводят специальные синхроимпульсы (рис. 2).

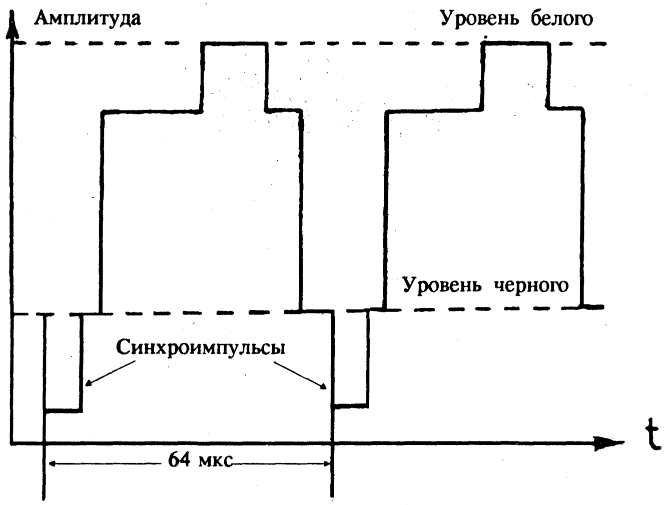



Рис. 2. Структура видеосигнала черно-белого изображения. Величина амплитуды сигнала может быть любой в интервале между уровнем черного и уровнем белого.

Эти синхроимпульсы следуют с интервалом 64 мкс по времени (это как раз время прохождения лучом одной строки растра). В течение этих интервалов синхронизации видеосигнал не передается (в последнее время разработаны системы, позволяющие использовать интервал синхронизации для передачи дополнительной информации). Такие разрывы в видеосигнале позволяют не только синхронизировать работу телеприемника, но и облегчают, как будет показано ниже, процесс записи на магнитную ленту.

# Структура видеосигнала. Системы ПАЛ и СЕКАМ.

Как уже было сказано, для воспроизведения всей цветовой гаммы на телеэкране нужны три электронных луча.Назовем их условно «красным» (R), «зеленым» (G) и «синим» (B). Конечно, сами электронные лучи цвета не имеют, цвет возникает при взаимодействии электронного пучка с мате-

риалом люминофора. Обозначения в скобках соответствуют английским названиям цветов. Яркость и цвет элемента изображения на экране определяются интенсивностью каждого из трех основных цветов и пропорцией, в которой они смешаны. Для получения цветной картинки нужно в процессе развертки каждого кадра изменять по определенному закону напряжение на управляющих электродах электронных пушек, меняя тем самым интенсивность лучей.

Изменение величины напряжения любого из трех «цветных» сигналов $U_R$, $U_G$ и $U_B$ меняет в общем случае как яркость, так и цвет изображения. Однако, как показывают исследования, человеческий глаз более чувствитеелен к тонкостям яркостной картины изображения, чем к его цветовым особенностям. Поэтому из общего цветового видеосигнала выделяют его яркостную составляющую (она обозначается Y). Поскольку общее количество величин, определяющих сигнал, должно остаться равным трем (иначе информация будет избыточной), остается определить еще две величины для цвета. В качестве таких величин используются цветоразностные «синий» (B — Y) и «красный» (R — Y) сигналы. Использование цветоразностных сигналов удобно по ряду причин. Если (например, в результате помех) изменяется один из сигналов B-Y или R-Y, это повлияет только на цвет изображения, но не на его яркость. Если бы мы раскладывали изображение по трем основным цветам R, G и B, то изменение любого из трех цветовых напряжений повлияло бы как на яркость, так и на цвет, то есть привело бы к большим искажениям.

Таким образом, разложение полного цветового сигнала по «базису» Y, B-Y, R-Y полностью эквивалентно разложению по трем основным цветам R, G, B, но значительно более удобно. Отметим, что цветоразностный «зеленый» сигнал G-Y формируется из сигналов B-Y и R-Y в особом электронном блоке. После этого все три сигнала смешиваются, преобразуются в обычные цветовые сигналы и подаются на управляющие электроды соответствующих электронных пушек.

Рассмотрим кратко структуру каждой из составляющих полного телевизионного сигнала. Яркостный сигнал (Y) передается с помощью амплитудной модуляции, причем модулирующая функция имеет характерный вид, изображенный на рис.1а. Таким образом, яркостный сигнал содержит синхроимпульсы, а яркость каждой точки изображения определяется величиной сигнала, которая может иметь любое значение в пределах от «уровня черного» до «уровня

белого» (см. рис.2). Как известно, спектр амплитудно-модулированного колебания занимает полосу вблизи несущей частоты. Ширина этой полосы определяется максимальной частотой модулирующего сигнала. Как мы видели, для телевизионного сигнала эта частота составляет приблизительно 6 МГц. Полоса частот, занимаемая яркостным сигналом в спектре полного телевизионного сигнала, показана на рис.3. На этом же рисунке изображена полоса частот, занимаемая сигналом звукового сопровождения. Этот сигнал передается на другой несущей частоте методом частотной модуляции и занимает относительно узкий участок спектра (шириной 50 кГц), так что не мешает передаче изображения и может быть легко отфильтрован.

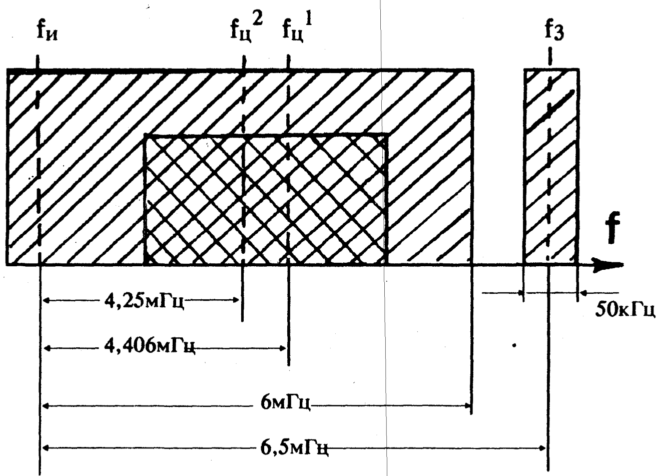



Рис. 3. Спектр полного телевизионного сигнала (схематично).
fи — несущая частота изображения
fц — поднесущие сигналов цветности
fз — поднесущая частота звука
1 — полоса яркостного сигнала (АМ)
2 — полоса сигналов цветности (сложная модуляция)
3 — полоса звуковых сигналов (ЧМ)

Остается определить место цветоразностных сигналов B-Y и R-Y в спектре полного телевизионного сигнала. Именно способ кодирования цветовых составляющих лежит в основе различий между системами цветного телевидения, соответственно блоки для декодирования цвета должны уметь расшифровывать цветное изображение, записанное в одном из множества принятых в настоящее время телевизионных

стандартов. В нашей стране цветное телевидение использует советско-французскую систему СЕКАМ (SECAM). Новые модели телевизоров содержат также декодер, позволяющий смотреть телепередачи, записанные в стандарте немецкой системы ПАЛ (PAL). Эта же система была принята в СССР, как и во многих других странах, в качестве стандарта бытовой видеозаписи.

Рассмотрим (упрощенно), как формируются сигналы цветности в системах СЕКАМ и ПАЛ. Как уже отмечалось, разрешающая способность человеческого глаза по отношению к цвету меньше, чем к яркости изображения. Поэтому цветовые сигналы можно без ущерба для качества изображения сделать менее информационно насыщенными, чем яркостные. В переводе на язык физики это означает, что ширина спектра сигналов цветности может быть меньше ширины спектра сигнала яркости, составляющей, как мы видели, 6 МГц.

В системе СЕКАМ цветоразностные сигналы B-Y и R-Y передаются поочередно через строку в разной полярности на разных поднесущих частотах (4,25 и 4,406 МГц). Модуляция — частотная. Таким образом, информация о цвете (в отличие от информации о яркости) передается в две строки. Это связано с упомянутым выше различием «цветовой» и «яркостной» чувствительности глаза. В системе ПАЛ цветоразностные сигналы передаются одновременно на одной поднесущей частоте (обычно 4,43 МГц) с так называемой квадратурной модуляцией по амплитуде. При этом фазы колебаний сигналов отличаются на 90 град. Отметим одну особенность системы СЕКАМ. Блок декодирования сигналов цветности должен преобразовывать последовательно передаваемую информацию о цвете на входе в одновременно существующую информацию о цвете на выходе. Это требует применения линии задержки, задача которой — задержать одну из цветовых составляющих на длительность одной строки. В некоторых модификациях системы ПАЛ также применяются линии задержки.

Способ кодирования в обеих системах приводит к тому, что ширина спектра сигналов цветности составляет примерно 1,5 МГц, т.е. существенно меньше, чем требуется для сигналов яркости (см. рис. 3). Это обстоятельство уже отмечалось выше. Тот факт, что полоса сигналов цветности накладывается на полосу яркостного сигнала, конечно, учитывается при раздельном декодировании этих сигналов, однако больших проблем не вносит.

# Особенности магнитной записи видеосигнала.

Мы рассмотрели спектр полного видеосигнала и принципы его кодирования и декодирования для получения изображения на экране. В этой части видеомагнитофон мало чем отличается от обычного цветного телевизора. Однако видеомагнитофон должен уметь производить еще одну, можно сказать, самую важную операцию — записывать сигнал на магнитную ленту, а потом воспроизводить его многократно на экране телевизионного приемника. Поэтому изучим теперь, как работает канал магнитной записи-воспроизведения.

Выходом этого канала являются выводы обмотки записывающей магнитной головки, входом — выводы обмотки воспроизводящей головки (разумеется, это может быть одна и та же головка). Ток записи, протекающий по обмотке записывающей головки, создает магнитное поле, которое концентрируется в рабочем зазоре, прилегающем к магнитной ленте. Под действием магнитного поля рабочий слой ленты намагничивается. Намагниченность ленты вследствие ее перемещения относительно головки изменяется от точки к точке, воспроизводя пространственно сигнал. В режиме воспроизведения переменное магнитное поле ленты через зазор индуцирует в обмотке видеоголовки ток, в результате происходит обратное преобразование сигнала из пространственной формы во временную.

Длина периода записи должна превышать характерную величину ширины рабочего зазора записывающей головки. При ширине рабочего зазора 0,4 мкм получаем, что для записи видеосигнала с верхней граничной частотой f = 6 МГц скорость движения ленты относительно головки должна быть не ниже 2,4 м/с. Но видеокассета содержит ленту ограниченной длины (порядка 250 м), которой при такой скорости движения хватило бы всего на несколько минут работы. Применение не одной, а целого блока головок не спасает положения, а только усложняет схему записи. Отметим попутно, что при магнитной записи звука таких проблем не возникает, поскольку верхняя граничная частота звука (20 кГц) более чем в 100 раз меньше верхней граничной частоты видеосигнала.

В разработанной фирмами JVC и SONY системе видеозаписи VHS (Video Home System) указанная трудность преодолена с использованием техники вращающихся головок. При таком принципе записи используются две магнитные

головки, расположенные диаметрально противоположно на вращающемся барабане диаметром 60 мм (рис. 4). Период вращения барабана равен периоду полного кадра телевизионного сигнала. Блок расположен так, что траектории перемещения рабочих зазоров магнитных головок образуют небольшой (6 градусов) угол с краем ленты. Таким образом, на ленте формируются наклонные дорожки (рис. 4).

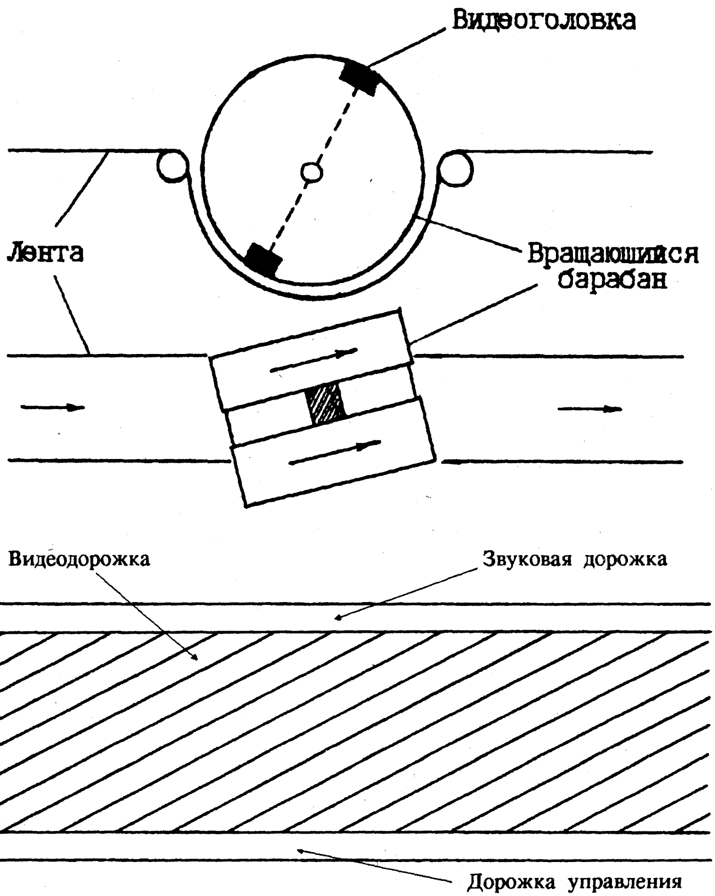



Рис. 4. Принцип записи с помощью вращающихся головок.
а — вид сверху
б — вид сбоку
в — дорожки наклонно-строчной записи

Одна дорожка записывается одной из головок, при этом содержимое записи на этой дорожке приблизительно соответствует одному полукадру изображения. При одном полном обороте барабана записывается полный кадр изображения. Вращение барабана синхронизировано с принимаемым сигналом (для этого в видеомагнитофоне имеется специальный блок). Переход с одной головки на другую не вызывает искажений благодаря наличию в видеосигнале импульсов синхронизации, в течение которых сигнал не записывается. При использовании техники вращающихся головок может быть достигнута высокая плотность записи при относительно небольшой (2,34 см/с) скорости поступательного движения ленты. Еще более высокой плотности записи можно добиться, если не оставлять защитных полос между дорожками. Для устранения взаимного влияния соседних дорожек в этом случае рабочие зазоры видеоголовок разводят на 12 град. В результате соседние дорожки имеют различные направления намагниченности и при воспроизведении не влияют друг на друга.

Поскольку при описанном способе записи барабан вращается с достаточно большой скоростью (1500 оборотов в минуту), скорость движения ленты относительно головок (около 5 м/с) намного превышает скорость поступательного движения ленты (2,34 см/с). Это позволяет, в принципе, как показано выше, записать на ленту весь спектр видеосигнала. Отметим здесь же, что сам по себе процесс перемагничивания рабочего слоя ленты происходит очень быстро (за время порядка 10 нс) и не может привести к каким-либо ограничениям на частоты записываемого сигнала.

Тем не менее такие ограничения существуют, причем как сверху, так и снизу. Амплитуда напряжения, наводимого в катушке магнитной головки при воспроизведении, сильно зависит от геометрических характеристик системы головка-лента. Можно показать, что ограничения на диапазон воспроизводимых частот сверху определяются шириной зазора, а снизу — внешними размерами головки. При этом низкочастотные и высокочастотные составляющие спектра видеосигнала не воспроизводятся. Кроме того, коэффициент передачи в полосе пропускания очень неравномерен. Данная проблема может быть решена, если вместо прямой записи использовать запись частотно-модулированных сигналов. При такой записи влияние изменения амплитуды исключается, но видеосигнал требует предварительной обработки.

Обработка телевизионного сигнала перед записью на магнитную ленту состоит в следующем. Спектр яркостного

сигнала ограничивается частотой около 3 МГц (рис. 5), а полоса частот ЧМ сигналов цветности сужается до 0,8 МГц. Затем колебания цветности методом гетеродинирования переносятся в интервал 0,3-1,1 МГц. Яркостный сигнал далее используется для частотной модуляции несущей, причем вершинам синхроимпульсов соответствует частота 3,8 МГц, а уровню белого — 4,8 МГц. Затем яркостный ЧМ-сигнал складывается с ЧМ-сигналом цветности, и уже в таком виде полный сигнал подается на магнитную головку.

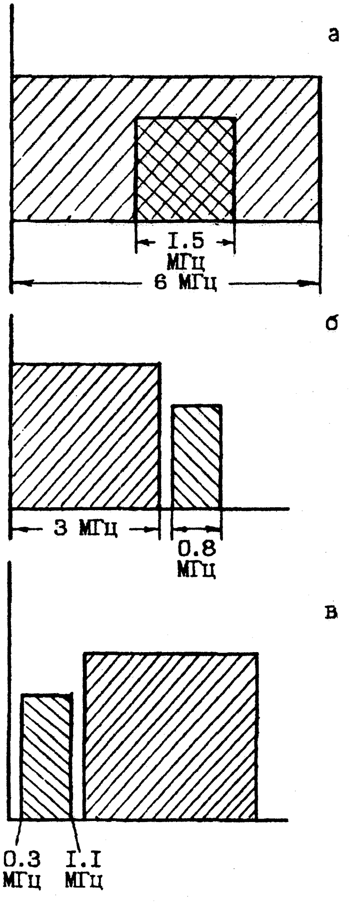



Рис. 5. Преобразование видеосигнала при записи на магнитную ленту.

а — исходный видеосигнал
б — сужение спектров яркостной и цветовой составляющих
в — спектр записываемого на ленту сигнала

Отметим, что при таком способе записи яркостный ЧМ-сигнал с более высокой частотой и большой амплитудой действует как сигнал подмагничивания. Подмагничивание применяется в современных системах магнитной записи с целью умень-

шения нелинейных искажений. При этом в обмотку записывающей головки наряду с основным сигналом подается более высокочастотный сигнал с большей амплитудой. Высокочастотное поле этого сигнала «раскачивает» домены рабочего слоя ленты и линеаризует кривую намагничивания.

При воспроизведении с магнитной ленты обработка сигналов происходит в обратной последовательности. Сначала сигнал усиливается и разделяется фильтрами на яркостный ЧМ сигнал и преобразованные сигналы цветности. Яркостный сигнал ограничивается (для устранения амплитудной модуляции) и детектируется, в результате чего выделяется яркостное напряжение. Сигналы цветности частотным преобразованием переносятся в область 3,9-4,7 МГц, затем складываются с яркостным сигналом, и полученный полный телевизионный сигнал подается на выход видеомагнитофона.

При магнитной видеозаписи приходится бороться еще с одной трудностью. Из-за плохого качества рабочей поверхности и нарушения контакта между головками и лентой наблюдается большая нестабильность амплитуды воспроизводимого сигнала, которая может уменьшаться ниже допустимого уровня. При этом даже с помощью частотной модуляции трудно избежать выпадений сигнала. Заметность таких выпадений (приводящих к возникновению горизонтальных шумовых полос на экране) может быть скомпенсирована. Одним из способов такой компенсации является использование задержанного сигнала. Без ущерба для восприятия задержанным сигналом могут быть замещены четыре-пять строк на телеэкране.

## Новые направления видеозаписи.

Основные форматы бытовой видеозаписи VHS, Betamax и Video 8 были разработаны японскими фирмами JVC и Sony. Выпускаемые в нашей стране бытовые видеомагнитофоны «Электроника ВМ-12» и «Электроника ВМ-18» используют стандарт VHS. Способ записи видеосигнала в системе VHS рассматривался выше. Ввиду ограничений на ширину полосы записываемого на магнитную ленту сигнала (она составляет около 3 МГц), четкость изображения получается невысокой — 240 линий. Запись звукового сигнала в этой системе производится продольным способом на специальной дорожке. Поскольку скорость поступательного

перемещения ленты невелика (2,34 см/сек, т.е. меньше, чем в звуковых магнитофонах), таким способом удается записать звуковой сигнал лишь до частоты приблизительно 13 КГц. В настоящее время разработаны и применяются системы видеозаписи, в которых звуковое сопровождение записывается на ленту наклонно-строчным способом, т.е. так же, как и видеосигнал. Поскольку относительная скорость записи при этом методе во много раз выше, чем при обычной записи звука, появляется возможность увеличить информационную насыщенность звукового сигнала, перейти на двухканальную стереозапись. Такой принцип записи применяется в Hi-Fi видеомагнитофонах. Частотно-модулированные сигналы записываются на несущих 1,3 и 1,7 МГц соответственно для левого и правого каналов стереофонического звукового сопровождения. Полоса воспроизводимых частот при этом 20-20000 Гц. Исключение взаимного влияния видеосигналов и сигналов звукового сопровождения может быть обеспечено как частотным разделением, так и разной глубиной записи на магнитную ленту, а также разведением углов зазоров видео и аудиоголовок.

Повышение четкости и качества изображения оказалось более трудной задачей. Фирма JVC, разработавшая стандарт VHS, предложила модификацию этого стандарта, названную VHS-HQ, полностью совместимую с исходным. Примененный в этой системе способ записи сигнала яркости позволил улучшить форму черно-белых перепадов видеосигнала, т.е. повысить четкость изображения. На основе этой системы разработаны видеомагнитофоны HR-D470, VHR-S100 и т.д.

Система «Betamax» обеспечивает примерно такое же качество изображения и звука, что и система VHS. Основное преимущество видеомагнитофонов этой системы состоит в их меньших размерах. Меньше и размеры видеокассет.

Система видеозаписи «Video 8» предложена фирмой SONY (название происходит от ширины ленты 8мм, что существенно меньше, чем 12,7мм в стандарте VHS). Для записи звукового сигнала в этой системе применяется цифровой способ (импульсно-кодовая модуляция).

Сущность цифрового способа записи состоит в представлении исходного аналогового сигнала в цифровом виде с помощью специального устройства называемого аналого-цифровым преобразователем (АЦП). Для осуществления такого преобразования исходный непрерывный сигнал подвергается разбивке (дискретизации), квантованию и кодированию. Дискретизация заключается в разбивке на отдельные временные интервалы, в течение которых сигнал считается

постоянным (рис.6). Квантование состоит в округлении значений сигнала до младшего разряда АЦП. Наконец, кодирование состоит в преобразовании квантованных значений сигнала в двоичный код для подачи его на ленту в цифровом виде. Очевидным преимуществом цифрового способа кодирования является его помехоустойчивость. В самом деле, для неискаженного воспроизведения фонограммы нужно лишь восстановить исходную последовательность нулей и единиц, а затем осуществить их преобразование обратно в аналоговый сигнал. При искажении сигнала помехами он тем не менее может быть регенерирован (грубо говоря, сигнал либо есть (1) либо нет (0), а его амплитуда не существенна). Цифровая запись сигналов звукового сопровождения в формате «Video 8» позволяет получить полосу воспроизводимых частот 20-20000 Гц при отношении сигнал/шум 80дБ (т.е. амплитуда сигнала превышает уровень шума в 10000 раз).

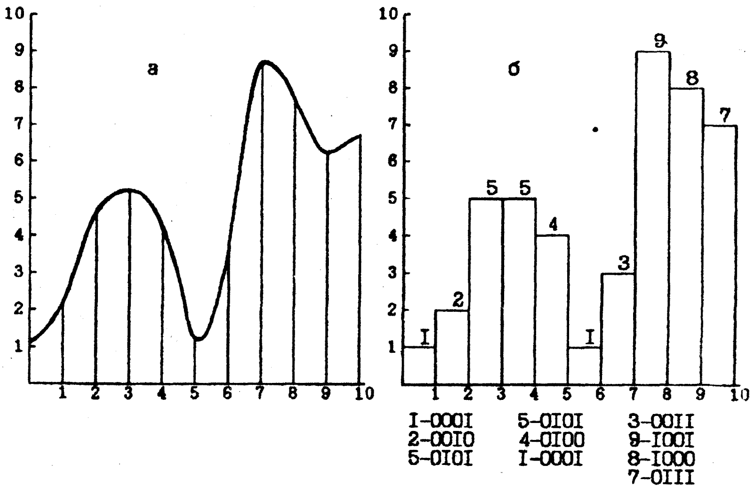



Рис. 6. Аналого-цифровое преобразование сигнала.
а — дискретизация
б — квантование и кодирование

Цифровые методы кодирования постепенно находят применение и в технике видеозаписи. Однако гораздо больший объем информации, который несет с собой видеосигнал по сравнению со звуковым сигналом, приводит к большой вероятности появления ошибок при записи и воспроизведении. Простейший способ борьбы с ошибками — многократный

повтор передаваемого сообщения с последующим сравнением с предыдущим — неприемлем из-за резкого снижения плотности записи и увеличения расхода ленты. В настоящее время разработаны гораздо более эффективные методы борьбы с ошибками, состоящие в сложных математических и логических преобразованиях и перемежении битов информации.

Сейчас уже принят стандарт на профессиональные цифровые видеомагнитофоны. Стандарта на бытовую цифровую видеозапись еще нет, но имеются опытные образцы таких видеомагнитофонов.

Развитие цифровой видеозаписи во многом определяется качеством магнитных лент. Переход к записи с так называемым перпендикулярным намагничиванием позволит в 10 раз увеличить информационную емкость носителя. Для осуществления такого намагничивания носитель должен обладать сильной одноосной магнитной анизотропией в вертикальном направлении. Технология создания таких видеолент пока еще слишком сложна.

Цифровая запись видеосигналов позволит не только улучшить качество изображения, но и даст возможность производить многочисленные перезаписи фрагментов и монтировать программы в домашних условиях.

## Структурная схема видеомагнитофона

Рассмотрим упрощенную структурную схему современного видеомагнитофона, обрабатывающего сигналы по стандарту VHS. В соответствии с этим стандартом разработан отечественный аппарат «Электроника ВМ-12» (рис. 7.). При приеме телевизионных программ радиочастотный сигнал метрового или дециметрового диапазона поступает с телевизионной антенны на антенный вход видеомагнитофона (стандартное обозначение соответствующего гнезда ANT IN) и далее на антенный распределитель 1. В режимах, когда нет воспроизведения (например, при перемотке), антенный распределитель переключает входной сигнал на антенный выход видеомагнитофона (ANT OUT), обеспечивая тем самым просмотр принимаемой телепередачи на подключенном к антенному выходу телевизоре. В режиме воспроизведения антенный распределитель переключается на прием сигналов

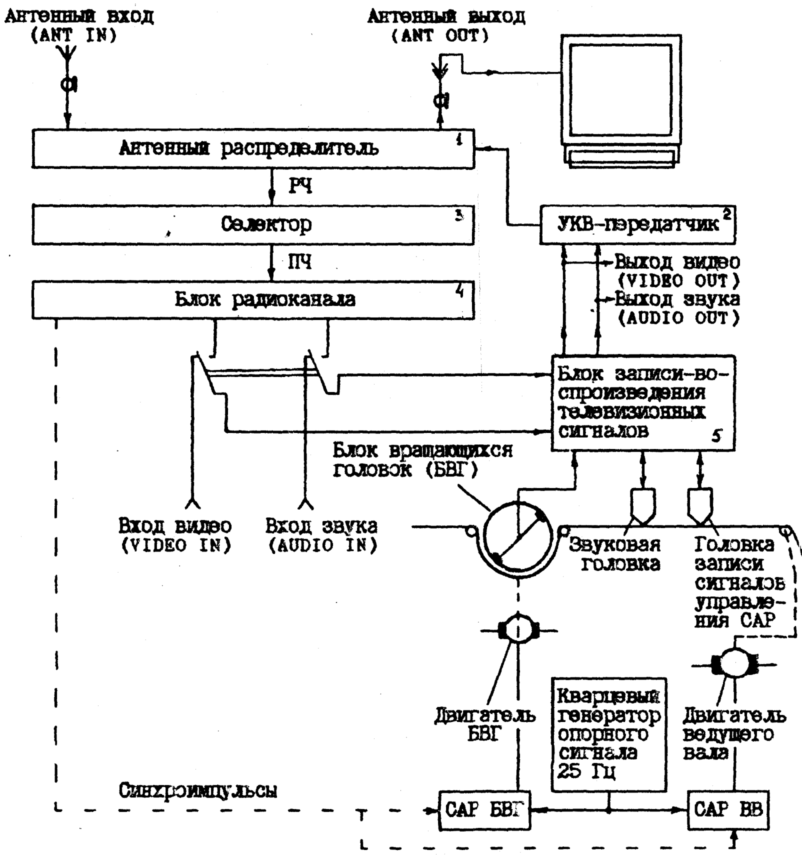



Рис. 7. Структурная схема видеомагнитофона.

с УКВ-передатчика 2, который служит для преобразования поступающих с магнитной ленты видео- и звуковых сигналов в колебания РЧ-диапазона метровых или дециметровых волн. Как правило, для такого преобразования выбираются каналы, не используемые телевидением в данной местности. Одновременно антенный распределитель «подключается» к антенному выходу видеомагнитофона. Таким образом обеспечивается просмотр воспроизводимой записи через антенный вход телевизора,который должен быть настроен на один из вышеупомянутых каналов. Для такой настройки видеомагнитофон снабжен специальным генератором тестовых сиг-

налов, переключатель которого обычно расположен на задней панели аппарата.

Если телевизор имеет специальные гнезда для подключения видеомагнитофона (так называемый низкочастотный вход), то сигналы на него поступают непосредственно с выходов VIDEO OUT (изображение) и AUDIO OUT (звук) видеомагнитофона, минуя УКВ-передатчик. Такое подключение обеспечивает лучшее качество изображения и звука, поскольку не производится дополнительных преобразований сигнала, вносящих шумы и искажения.

В режиме записи сигнал поступает с антенного входа через антенный распределитель на селектор 3. Селектор выполняет те же функции, что и в телевизоре, т.е. выделяет нужный канал, усиливает РЧ-сигналы изображения и звука и осуществляет их частотное преобразование. Последнее состоит в том, что независимо от выбранного частотного канала на выходе селектора возникают модулированные колебания т.н. промежуточной частоты (ПЧ). Для сигнала изображения эта частота составляет 38 МГц, для сигнала звука — 31,5 МГц, т.е. промежуточные частоты лежат ниже границы метрового диапазона телевещания (48,5 МГц). Использование промежуточных частот необходимо для повышения избирательности устройства и упрощения процессов конструирования и наладки.

С выхода селектора сигналы промежуточной частоты поступают в блок радиоканала 4. В блоке радиоканала осуществляется усиление и детектирование сигнала промежуточной частоты изображения, в результате чего получается стандартный видеосигнал. В этом же блоке происходит выделение, усиление, ограничение и детектирование частотно-модулированного сигнала звукового сопровождения. Ограничение амплитуды сигнала ПЧ звука производится с целью устранения паразитной амплитудной модуляции, возникающей на разных стадиях обработки сигналов.

Если производится запись с другого видеомагнитофона (а не с антенны), то видео- и звуковые сигналы поступают в аппарат непосредственно со входов VIDEO IN (изображение) и AUDIO IN (звук), минуя блоки 1,3 и 4. Эти входы подключаются с помощью кабелей к соответствующим выходам (VIDEO/AUDIO OUT) того аппарата, с которого снимается сигнал.

Видео- и звуковой сигналы еще не готовы для того, чтобы записать их на магнитную ленту. Как уже говорилось ранее, перед записью на ленту сигналы должны пройти предварительную обработку. Такая обработка осуществляется

в блоке записи-воспроизведения телевизионных сигналов 5, который непосредственно связан с магнитными головками. В этом же блоке происходит «расшифровка» записанного на ленте частотно-модулированного сигнала при воспроизведении и преобразовании его в обычный телевизионный сигнал.

Более подробная структурная схема блока записи-воспроизведения 5 приведена на рис. 8.

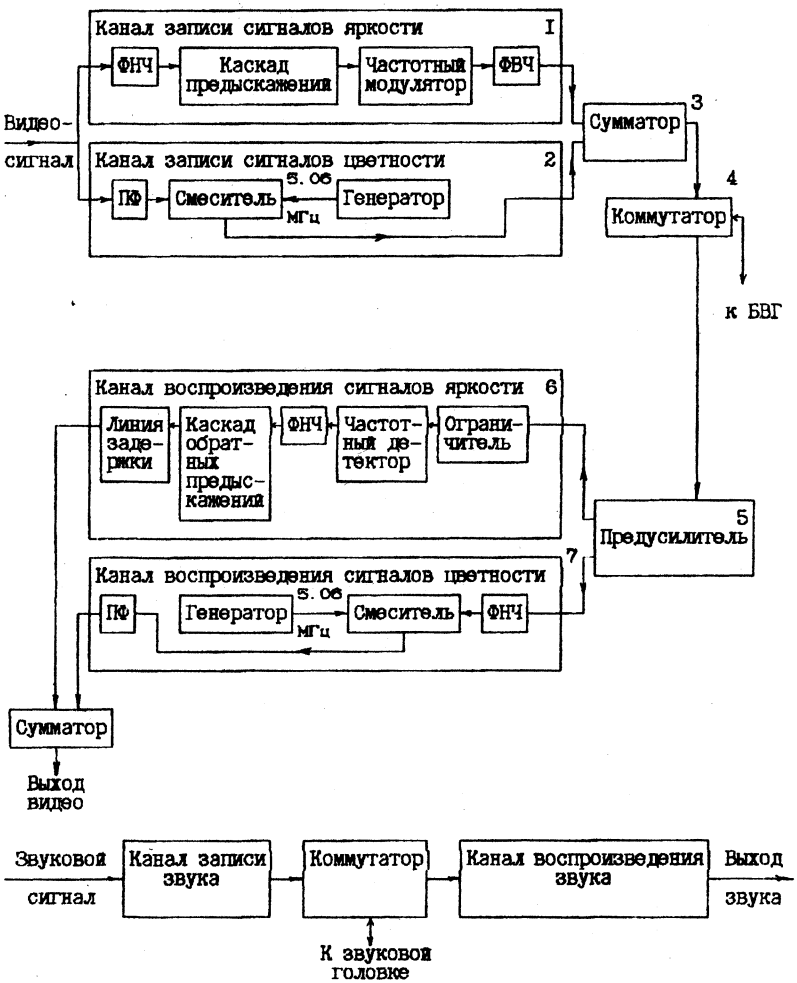



Рис. 8. Структурная схема блока записи-воспроизведения.

Сигналы изображения и звука обрабатываются и записываются на ленту в отдельных каналах. Запись и воспроизведение звука осуществляется отдельной магнитной головкой на отдельной дорожке, параллельной краю ленты. Коммутатор переключает звуковую головку с записи на воспроизведение в зависимости от режима работы. Рассмотрим теперь более подробно путь, который проходит сигнал изображения при записи и воспроизведении.

Как уже отмечалось ранее, сигнал изображения (полученный, например, на выходе блока радиоканала 4, рис. 7) состоит как бы из двух частей — яркостной и цветовой. Сигналы яркости и цветности отличаются как шириной спектра, так и способом модуляции. Это и позволяет отделить их друг от друга. В канале записи сигналов яркости 1 (рис. 8) полный видеосигнал проходит через фильтр низких частот (ФНЧ), подавляющий сигналы цветности, спектр которых смещен в сторону больших частот (рис. 5). В результате спектр сигнала яркости ограничивается частотой 3 МГц (рис. 5). Далее этот сигнал используется для частотной модуляции несущей способом,уже описанном ранее. Перед поступлением в частотный модулятор в сигнал яркости вносятся предыскажения. Дело в том, что амплитуда шумов при воспроизведении частотно-модулированного сигнала зависит от частоты. Поэтому перед записью на ленту необходимо искусственно поднять амплитуду сигнала в той частотной области, где шумы максимальны. При воспроизведении осуществляется обратная коррекция, в результате чего сигнал восстанавливается, а шумы подавляются.

С выхода частотного модулятора преобразованный сигнал яркости поступает на фильтр верхних частот (ФВЧ), подавляющий составляющие спектра ЧМ-колебаний яркости в полосе частот 0-1,5 МГц, поскольку в этой полосе будут записаны сигналы цветности.

Канал записи сигналов цветности 2 выделяет и обрабатывает «цветовую» часть полного сигнала изображения. Поскольку сигналы цветности занимают полосу частот 3-5,7 МГц, их можно выделить из полного видеосигнала с помощью полосового фильтра (ПФ). На самом деле, как отмечалось ранее, выделение сигналов цветности происходит в более узкой полосе (3,9-4,7 МГц). Далее сигнал поступает на смеситель, обеспечивающий частотное преобразование сигнала. Одновременно на смеситель подаются колебания образцовой частоты 5,06 МГц с генератора, входящего в состав блока. В результате на выходе смесителя выделяется сигнал преобразованной цветовой поднесущей, которая

получается вычитанием частоты цветовой поднесущей из образцовой частоты 5,06 МГц. Например, для системы ПАЛ (частота цветовой поднесущей 4,433 МГц) частота преобразованной поднесущей будет 5,06 МГц -4,433 МГц = 627 кГц. Таким образом, спектр сигнала цветности «параллельно» переносится в область частот 0,3-1,1 МГц (рис.5).

Отметим, что в канале цветности предусмотрено автоматическое распознавание сигналов цветных и черно-белых передач. В последнем случае канал цветности отключается.

Частотно-модулированные сигналы яркости и цветности складываются в сумматоре 3, усиливаются и поступают на коммутатор 4, который в зависимости от режима работы видеомагнитофона подключает видеоголовки к каналу записи или воспроизведения.

При воспроизведении сигналы преобразуются как бы в обратной последовательности. Считываемый видеоголовками с магнитной ленты сигнал через коммутатор 4 поступает на предусилитель канала воспроизведения 5. Поскольку существует некоторый разброс параметров видеоголовок, в предусилителе сигналы каждой из головок усиливаются раздельно, а затем корректируются. В канале воспроизведения сигналов яркости 6 частотно-модулированный яркостный сигнал ограничивается по амплитуде (чтобы избежать помех, вызванных паразитной амплитудной модуляцией), детектируется частотным детектором, фильтруется и проходит через каскад обратных предыскажений (о них было сказано выше). Восстановленный сигнал яркости проходит через линию задержки с временем задержки 0,33 мкс. Введение линии задержки связано с тем, что сигнал цветности в результате фильтрации задерживается на большее время, чем сигнал яркости, а на выход видеомагнитофона оба сигнала должны поступать одновременно.

Канал воспроизведения сигналов цветности 7 обеспечивает восстановление этих сигналов в том частотном диапазоне, который они занимали до записи на ленту. Кроме того, восстанавливаются и фазовые характеристики сигнала. Сигнал воспроизведения с магнитной ленты поступает на фильтр нижних частот, выделяющий сигналы в области 0,3-1,1 МГц и подавляющий сигнал яркости. Далее сигнал поступает на смеситель, на второй вход которого приходят колебания образцовой частоты 5,06 МГц с генератора. На выходе смесителя выделяется исходная цветовая поднесущая (в системе SECAM их две), которая проходит через полосовой фильтр на выход канала.

В сумматоре 8 сигналы яркости и цветности складываются,

образуя полный цветовой телевизионный сигнал, который может подаваться либо на вход УКВ-передатчика (2 на рис.7), либо непосредственно на видеовход телевизора (если таковой имеется).

Важнейшей составной частью современного видеомагнитофона являются системы автоматической регулировки. Таких систем должно быть по крайней мере две: для блока вращающихся головок (САР БВГ) и для ведущего вала лентопротяжного механизма (САР ВВ) (см. рис.7). Принцип работы систем автоматической регулировки основан на фазировании вращения вала соответствующего двигателя по образцовым сигналам. В режиме «запись» в качестве образцовых используются кадровые синхроимпульсы, выделяемые из записываемого телевизионного сигнала, в режиме воспроизведения — импульсы со специального генератора видеомагнитофона, стабильность частоты которого обеспечивается кварцевым резонатором.

В режиме «запись» САР БВГ обеспечивает такое вращение двигателя БВГ, при котором к моменту поступления каждого кадрового синхроимпульса записываемого телевизионного сигнала одна из двух видеоголовок (поочередно) находится точно в начале дорожки записи. Информация о работе двигателя БВГ, необходимая для работы САР, снимается с датчика положения ротора. Одновременно САР ВВ стабилизирует скорость вращения ведущего вала, а, следовательно, и скорость движения магнитной ленты в режиме записи с точностью, определяемой частотой тех же кадровых синхроимпульсов. Информация о частоте и фазе вращения ведущего вала в этом режиме снимается с установленного на нем датчика. Для синхронизации движения ленты при воспроизведении САР ВВ записывает на специальную дорожку ленты свои импульсы управления (см. рис. 4).

В режиме воспроизведения САР ВВ регулирует вращение ведущего вала (а значит и положение ленты) так, чтобы каждая видеоголовка прошла точно по записанной дорожке. При этом используются ранее записанные на ленту импульсы управления. Одновременно САР БВГ в этом режиме стабилизирует скорость вращения двигателя БВГ с точностью частоты следования импульсов кварцевого генератора.

# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВИДЕОМАГНИТОФОНОВ

## Автоматические функции

Для облегчения эксплуатации все выпускаемые в настоящее время модели видеомагнитофонов оснащены целым рядом автоматических функций, хотя их набор у различных моделей неодинаков. Остановимся на наиболее распространенных.

Функция автоматического включения — при вставке кассеты в видеомагнитофон происходит его автоматическое включение без нажатия на клавишу «operate».

Функция автоматического воспроизведения — если в видеомагнитофон вставлена кассета с удаленным предохранительным «зубком» для исключения случайного стирания сделанной ранее видеозаписи, то ее воспроизведение начинается автоматически без нажатия на клавишу «play».

Функция автоматической перемотки — если во время записи или воспроизведения лента достигает своего конца, то кассета автоматически перематывается в свое начало.

Функция автоматического извлечения — если производится попытка записать на кассету с удаленным предохранительным «зубком», то кассета будет автоматически извлечена из видеомагнитофона, чтобы предупредить о том, что запись осуществиться не может.

Извлечение кассеты при выключенном видеомагнитофоне — если видеомагнитофон после нажатия на клавишу «operate» переведен в выключенное состояние, а кассета осталась внутри, то ее можно извлечь простым нажатием на клавишу «eject». При этом произойдет автоматическое включение видеомагнитофона, выброс кассеты, а затем автоматическое выключение.

Автоматическая перемотка при выключении видеомагнитофона — если во время перемотки кассеты нажимается клавиша «operate», то произойдет автоматическая перемотка ленты в ее начало, выброс кассеты, а затем выключение видеомагнитофона.

Функция автоматического включения готовности записи по таймеру — после перемотки ленты в свое начало

видеомагнитофон автоматически переводится в режим готовности записи по таймеру, если тот запрограммирован на запись и выключается.

Автотрекинг — функция регулировки положения ленты для его автоматической коррекции — производится автоматическое перемещение ленты в ее оптимальное положение по отношению к видеоголовке с тем, чтобы рабочий зазор последней точно совпал с «треком» видеозаписи.

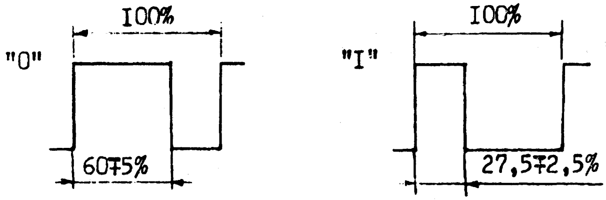
## Адресация и индексация ленты

Обычная видеокассета Е-180 содержит около 250 м ленты, что затрудняет поиск нужного места записи за короткое время. Первоначально для этой цели отдельные участки записи маркировались начальными интервалами, формируемыми кратковременными включениями стирающей головки полной ширины. Специальная головка обнаруживала эти маркеры во время ускоренной перемотки вперед или назад и лента останавливалась в начале соответствующего участка. Однако, введение подобных маркеров прерывает звук и изображение. Более того, при этом невозможно запомнить конкретные адресные коды.

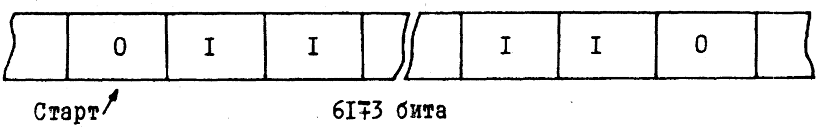
Для обеспечения возможности быстрого поиска необходимого участка записи была разработана новая система поиска для формата VHS, допускающая как индексацию (маркировка участков записи и поиск участков по маркеру), так и индивидуальную адресацию (приписывание произвольного числа каждому участку записи и поиск по этому числу). В этой системе используется контрольная дорожка, на которой записываются импульсы, указывающие начало каждой видеозаписи, при этом используются импульсы двух видов, соответствующие двоичному коду «0» и «1» (см. рис.9). Последовательность единиц и нулей может быть записана без какого-либо влияния на качество звука и изображения. Такая система поиска позволяет записывать либо адреса от «0» до «9999», либо последовательные индексные маркеры.

Описанная система индексации использована, например, в моделях фирмы MITSUBISHI HS-349, HS-412, HS-422. При этом используется запись адресов от 1 до 99, причем запись адреса может производиться как при записи видеосигнала, так и при воспроизведении. Когда задается адрес какого-либо участка, то начинает осуществляться поиск, и лента останавливается у этого адреса. Предусмотрена

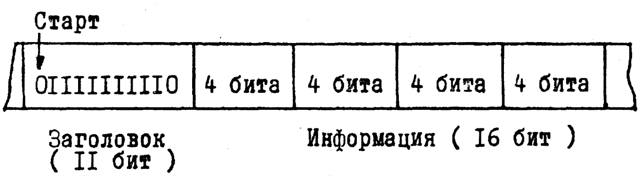
возможность автоматической записи кода индекса каждый раз при нажатии клавиши «Запись». Коды индексов позволяют реализовать такие функции, как поиск вперед и назад до 19-ти участков (относительная адресация), многократное повторение воспроизведения участка ленты между двумя соседними кодами индексов, а также поиск с просмотром, когда при перемещении ленты вперед воспроизводятся первые 5 секунд очередного участка.




Форма импульсов "0" и "I" ( I00% соответствует 33,3 мс )




Формат индексных кодов




Формат адресных кодов

Рис. 9. Форматы кодовых последовательностей для индексации и адресации. Эти коды записываются на контрольную дорожку и не влияют на качество звука и изображения.

Адресные и индексные коды считываются обычной управляющей головкой. Для обеспечения считывания при ускоренной перемотке применяется метод частичной нагрузки, при котором лента остается в контакте с управляющей

головкой, но не охватывает головку записи-воспроизведения видеосигнала. Это позволяет увеличить скорость перемотки ленты в режиме «Поиск» и довести время полной перемотки кассеты Е-180 до 5 мин, а также продлить срок службы видеоголовки.

# Цифровой трекинг

С самого начала появления видеомагнитофонов возникла проблема отслеживания дорожек, которая заключается в том, что для получения наилучшего качества изображения необходимо добиться точного совпадения рабочего зазора видеоголовки с дорожкой записи (треком). Первоначально эта операция осуществлялась ручной регулировкой, однако в связи с изменениями в температурном режиме в процессе воспроизведения записи синхронизация нарушается и регулировку приходится повторять. Устранить этот недостаток удалось применением системы автоматического регулирования с использованием микро-ЭВМ, так называемого цифрового трекинга. Видеосигнал после предварительного усиления и детектирования преобразуется в сигнал постоянного тока, а затем посредством аналого-цифрового преобразователя переводится в цифровую форму и поступает на вход микро-ЭВМ. Арифметико-логическое устройство микро-ЭВМ постоянно производит выборку величины огибающей видеосигнала с периодом в несколько кадров и, ориентируясь на максимум сигнала, вырабатывает величину и направление управляющего воздействия на систему автоматического регулирования видеомагнитофона (фазы и скорости цилиндра, фазы и скорости ведущего вала). Время установления оптимального режима воспроизведения составляет 1-2 секунды. Развитие этой системы с применением микропроцессора, распознающего наличие шума и обладающего функциями обучения для оптимизации управляющих параметров при воспроизведении записи каждой конкретной кассеты, позволяет значительно уменьшить видеошумы при использовании специальных режимов воспроизведения — неподвижный кадр и замедленное воспроизведение, которое может достигать 1/30 от номинальной скорости.

# Скоростной поиск

Эта функция позволяет осуществлять поиск нужного фрагмента записи, ориентируясь на изображение на экране телевизора при повышенной скорости протяжки ленты. Обычно скорость воспроизведения при этом превышает номинальную в 5 раз, однако в последнее время внедряется двухуровневая регулировка скорости поиска. Скорость поиска 2-го уровня может превышать номинальную в 10 и более раз, что создает дополнительные эксплуатационные удобства для пользователя.

# OSD (On Screen Display) — программирование с помощью экранного меню

В ряде моделей видеомагнитофонов предусмотрена возможность интерактивного программирования записи в автоматическом режиме. При этом на экране телевизора отображается меню (перечень возможностей), и пользователь при помощи двух клавиш управления курсором и клавиши установки значения на блоке дистанционного управления может задать нужный ТВ-канал, день и время начала и окончания записи, скорость записи каждой программы, периодичность повторения записи и т.д.

# Цифровая кадровая память

С внедрением в бытовые ВМ микропроцессорной техники и запоминающих устройств открылись широкие возможности улучшения воспроизводимого на экране ТВ изображения и получения различных спецэффектов. Один или несколько кадров изображения оцифровываются с помощью аналого-цифрового преобразователя, заносятся в память микропроцессора, подвергаются в нем обработке в соответствии с заложенным алгоритмом и после обратного преобразования «цифра-аналог» подаются на экран ТВ.

В модели HV-V14 фирмы MITSUBISHI кадровая память используется для улучшения неподвижного изображения и повышения его качества в режиме ускоренного поиска. При воспроизведении видеоленты со скоростью в несколько раз

превышающей нормальную, положение шумовых полос изменяется от кадра к кадру. Если накапливать в кадровой памяти только части кадра без шума, то информация от двух последовательных кадров позволяет сформировать один кадр, свободный от шумовых полос. Цифровая кадровая память позволяет получить на экране ТВ множественное изображение, когда экран разбивается на 4 части, в каждой из которых демонстрируются последовательные кадры, что очень удобно для анализа движения (например, в спорте), либо просто для развлечения. Интересен «мозаичный» эффект, реализующийся путем изменения числа элементов изображения, при этом используется 3 уровня разрешения. Другой эффект, называемый соляризацией, достигается путем ограничения числа градаций шкалы серого. Могут быть заданы три уровня. Результат напоминает живопись или раскрашенную картинку.

В модели VT-2400 фирмы HITACHI на основе устройств цифровой кадровой памяти реализована функция «изображения в изображении» (picture in picture), позволяющая, просматривая на экране ТВ фоновый кадр, вставлять в него «кадр врезки» — сжатое примерно в 9 раз изображение, транслируемое по одной из ТВ программ. В интересные моменты ТВ передачи можно нажатием одной кнопки поменять местами «кадр врезки» и «фоновый кадр», а повторным нажатием вернуться в первоначальное состояние. Наряду с этим, можно произвольным образом менять на экране положение «кадра врезки», перемещая его в удобное для просмотра место нажатием кнопки сдвига, не портя впечатления от восприятия фонового изображения.

В модели В41 этой же фирмы вводится система двойного цифрового слежения, значительно повышающая точность отслеживания дорожек, цифровая система понижения шума цветности и эффект «картинка в картинке». Последний позволяет записывать несколько программ на одну пленку с почти профессиональным результатом. На экран телевизора могут быть выведены до 12 подэкранов для обзора и записи. Можно вывести также заголовки и титры.

Применяя цифровую память, можно осуществлять режим цифрового шумопонижения (DNR), при этом используется то обстоятельство, что полезные видеосигналы последовательных кадров изображения обладают высокой степенью корреляции (похожести), в то время, как корреляция между их шумовыми составляющими отсутствует. Запоминая предыдущий кадр и сравнивая его с последующим, можно выделить шумовую составляющую видеосигнала и, вычтя

ее из текущего кадра, получить на экране телевизора изображение с улучшенным отношением сигнал/шум. Подобная схема, реализованная в ВМ SVH-700SD фирмы SANYO, позволила улучшить отношение сигнал/шум на 7 дБ.

# Функция OTR (ONE TOUCH RECORD — запись одним нажатием)

В некоторых моделях видеомагнитофонов (например, Panasonic, Grundig, Mitsubishi и др.) стала появляться удобная функция OTR — запись одним нажатием. Смысл этой функции заключается в том, чтобы пользователь включал (инициировал) только начало записи, отключение же наступит автоматически под управлением таймера. Вы можете запрограммировать начало и окончание OTR, (например с 10 до 12 часов), но запись начнется только по Вашей команде, а отключение произойдет по времени окончания OTR (в данном случае 12 часов). Вы можете, уже начав записывать, включить OTR во время записи и установить время отключения. В этом основное отличие от функции записи по таймеру при которой запись осуществляется без Вашего вмешательства. При использовании функции OTR запись не начнется в Ваше отсутствие. Реализация функции OTR может отличаться в разных видеомагнитофонах. В одних окончание записи программируется с точностью до минут, в других с дискретностью в 30 минут(например, если Вы нажали кнопку 1 раз, то отключение видеомагнитофона произойдет через 30 минут, 2 раза — через 1 час, 3 раза — 1 час 30 минут и т.д. Эта функция весьма удобна — поставили, например, магнитофон на запись, а сами пошли спать.

# Наложение звука

Часто бывает необходимо изменить звуковое сопровождение сделанной ранее видеозаписи. Для этого в ряде моделей видеомагнитофонов предусмотрена функция наложения звука (audio dubbing), позволяющая без появления помех (щелчков, пропаданий звука и т.п.) произвести запись звука от

какого-либо внешнего источника (например, микрофона при осуществлении дублирования фильма) на дорожку звукового сопровождения, при этом первоначальное звуковое сопровождение подавляется частично или полностью в зависимости от положения соответствующих регуляторов. Наиболее полно функция наложения звука реализуется в видеомагнитофонах класса Hi-Fi, в которых имеются 4 звуковые дорожки для записи стереофонического звучания двумя вращающимися головками и двумя обычными. Наложение звука производится только на линейных дорожках, причем может быть осуществлено на каждой по отдельности или на обеих сразу. При воспроизведении на выход звукового канала может подаваться в зависимости от положения регулировок Hi-Fi звук, звук с каждой из линейных дорожек в отдельности или вместе, либо звук из всех этих каналов, смешанный в любой пропорции, что открывает весьма широкие возможности для манипуляции результирующим звуковым сопровождением видеозаписи.

## Высококачественная система записи звука Hi-Fi

Первые бытовые ВМ использовали линейный метод записи звука, обладали звучанием очень низкого качества, имели плохое отношение сигнал/шум звукового канала даже при наличии системы шумопонижения Долби и ограниченную по диапазону амплитудно-частотную характеристику, что было связано с малой линейной скоростью протяжки ленты 23,39мм/с. Однако, вскоре эту проблему удалось решить радикальным образом, установив звуковые головки на вращающийся цилиндр видеоголовок и записывая звук вместе с видеоинформацией. Такая система записи обладает широким динамическим диапазоном (80-90 дБ) и плоской амплитудно-частотной характеристикой во всем диапазоне звуковых частот, при коэффициенте детонации менее 0,005%. Качество звукового сопровождения сравнимо по звучанию с высококачественными специализированными звуковыми системами, что достигается за счет значительного увеличения относительной скорости протяжки ленты (4,58м/с) и эффективной площади записи. Угол между звуковой головкой и видеоголовкой выбирается равным 120°, а конструкция головок такова, что звуковой сигнал записывается в глубинном слое ленты, а видеосигнал — в ее поверхностном

слое. Все это, а также правильный выбор параметров частотной модуляции при записи звука, позволяют легко разделить при воспроизведении видео и звуковые сигналы, записанные на одной дорожке. Рис.10 и 11 иллюстрируют сказанное.

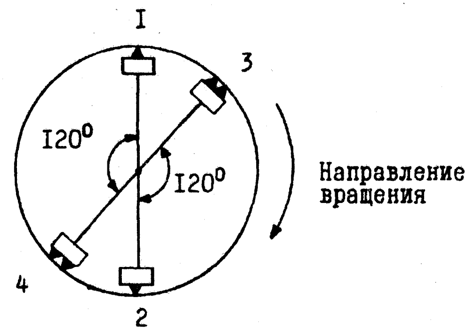



Рис. 10. Взаимное расположение на вращающемся цилиндре блока видео и звуковых головок
1, 2 — звуковые головки правого и левого каналов, устанавливаются с перекосом -30° и +30°.
3, 4 — видеоголовки, устанавливаются с перекосом -6° и +6°.

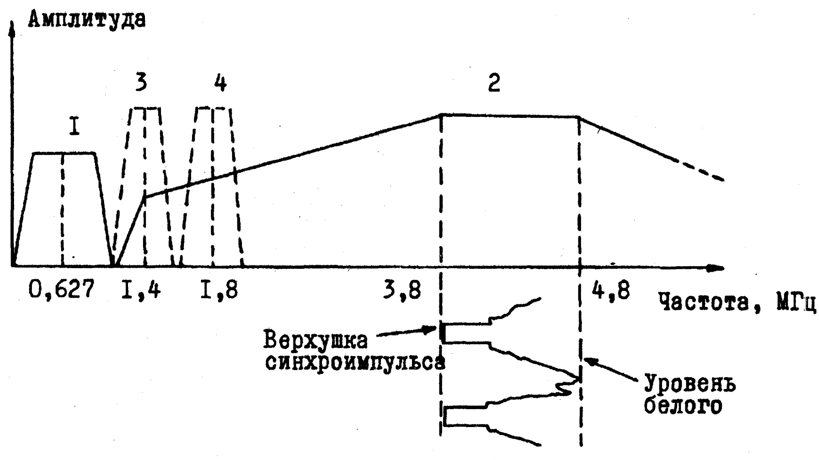



Рис. 11. Спектр частот сигналов, записываемых на ленте в формате VHS Hi-Fi.
1 — сигнал цветности
2 — частотно модулированный сигнал яркости.
3, 4 — звуковые частотном-одулированные сигналы(девиация частоты±150 кГц) правого и левого звуковых каналов соответственно.

Многие ВМ высокого класса оборудованы NICAM цифровыми детекторами стереосигнала, что позволяет осуществлять непосредственную запись на Hi-Fi дорожки звукового стереофонического сопровождения телевизионных программ, передаваемых в соответствии со стандартом NICAM. Этот стандарт предусматривает передачу звукового сигнала в цифровом виде, чем достигается его весьма высокое качество и часто используется в спутниковом телевещании.

## Системы программирования таймера

Первые бытовые видеомагнитофоны фирмы Philips были оборудованы механическими таймерами, очень похожими на таймеры у СВЧ-печей. Потом уже стала использоваться микропроцессорная технология, как более точная и гибкая. Проблема была в том, что для программирования видеомагнитофона нужно было склониться над ним и нажимать множество кнопок, особенно при программировании таймеров на несколько передач. Видео-производители искали приемлемые решения.

В 1980 году JVC выпустила HR-7700, сложную модель, в которой все данные по программированию таймера можно было в один момент ввести с пульта дистанционного управления. В том же году Akai представила свою Интерактивную Мониторную Систему (IMS), где пользователи могли установить таймер с экрана телевизора. Подсказки помогали нажать нужную кнопку. Эту технологию Akai тут же подхватили многие фирмы, назвав это On Screen Display (OSD) или On Screen Programming (OSP), что означает программирование с помощью экранного меню.

В 1986 году Hitachi представила первый пульт дистанционного управления к своему видеомагнитофону VT-130, использующий экран для проверки программирования.

На следующий год Grundig выпустила видеомагнитофон VS-540 с функцией Video Programm View (VPV — видео просмотр программ). Эта система использует вспомогательные телевизионные страницы телетекста для программирования перемещающимся курсором. VS-540 имеет свой встроенный декодер телетекста.

В 1988 году Sharp представила Европе говорящий таймер. Аппараты VC-T310 и VC-T510 имели массивные пульты

(возможно преднамеренно), которые содержали интегральные схемы синтезаторов речи. Во время каждой процедуры установки таймера дистанционники говорят пользователю, что надо делать.

Фирмы JVC и NEC выпускают видеомагнитофоны, чьи таймеры можно запрограммировать по кнопочному телефону с частотным набором через его микрофон. Пользователь просто набирает информацию на пульте, когда видеомагнитофон с синтезатором речи ответит на его звонок и попросит набрать очередную порцию информации.

Когда почти все компании решили отказаться от использования программирования с помощью штрихового кода, Panasonic вдруг нашла приемлемое решение. Но пока всего две фирмы — Panasonic и Amstrad — используют программирование таймера этим способом. Система штрихового кода, используемая фирмой Panasonic, аналогичная системе маркировки цены товаров, давно отработана. Она содержит данные цифрового двоичного кода. Черные и белые линии представляют 0 или 1. Таймерный штриховой код содержит четыре блока данных, представляющих канал, дату, время старта и останова. Каждый блок состоит из 19 бит. Первые 4 бита — стартовый код, который отмечает начало блока. Следующие 10 бит информационные, за которыми следуют 5 битов стоп-кода. Система Panasonic смешивает два кода вместе при записи, а при воспроизведении считывает также сразу два кода. Широкие и узкие черные линии представляют один код, а белые — другой. В обоих случаях широкой линии соответствует 1, а узкой 0. Штриховой код считывается сканером, состоящим из оптического передатчика (для подсветки) и фотоприемника, причем данные для контроля отображаются на жидкокристаллическом экране пульта. После программирования сканер издает сигнал. Пользователь переворачивает пульт и посылает данные в видеомагнитофон.

Фирма провела большую работу по рекламе и внедрению своей системы программирования в массы. Дело шло очень тяжело, было много споров о целесообразности этой функции. Только после того, как фирма добилась, чтобы в наиболее популярных изданиях большинства развитых стран программы телевидения сопровождались штриховым кодом, дело сдвинулось с мертвой точки и покупатели стали признавать полезность новшества. Удобно, например, читая газету, сразу, почти не отвлекаясь, за несколько секунд запрограммировать запись программы. Однако в нашей стране такая функция совершенно бесполезна. Мало того, что у нас нет

ни газет, ни журналов с программами телевидения в штриховом коде, само программирование не имеет никаких преимуществ в удобствах использования по сравнению с другими методами и даже проигрывает экранному варианту.

Hitachi и Toshiba выпустили видеомагнитофоны, которые могут быть запрограммированы с помощью светового пера. Данные для этой процедуры выводятся на экран телевизора в виде чисел, а пользователь при вводе просто подводит перо к месту с нужным числом и нажимает кнопку.

Было бы очень удобно вводить данные штрихового кода с телевизионной страницы телетекста. Но очевидно, что пока телетекст не обеспечивает достаточного пространственного разрешения для этого.

Несколько замечаний и советов по записи с таймером.

Телевизионные передачи часто сдвигаются по времени на несколько минут (наше телевидение никогда не отличалось точностью, постоянно случаются задержки на 5-10 мин.). Поэтому при программировании целесообразно устанавливать время начала записи на одну-две минуты раньше, а время окончания — на 10-15 минут позже времени окончания передачи. Иначе Вы рискуете записать передачу или без начала или (чаще всего) без окончания.

# ПОДСОЕДИНЕНИЕ ВИДЕОМАГНИТОФОНА К ТЕЛЕВИЗОРУ

## Соединение через радиочастотный выход.

RF-вход видеомагнитофона соединяется с антенной, а RF-выход — с RF-входом телевизора при помощи коаксиального кабеля типа DIN-DIN (наш аналог «тюльпан-тюльпан»). В импортных телевизорах для настройки на каналы существует несколько десятков ячеек, каждую из которых можно настроить на определенный канал. Но только одна или две из них предназначены для работы с видеомагнитофоном, т.к. только они имеют расширенный диапазон частот синхронизации. Обычно эти ячейки имеют последний номер в наборе ячеек (например 29, 36 и т.д.). Точный

номер указать нельзя, т.к. у разных фирм разное количество ячеек, но при индикации номера ячейки на экране ТВ, эти ячейки имеют какое-то отличие в обозначении. Например, вместе с номером 29 рядом высвечиваются буквы AV. Все другие ячейки с целью обеспечения помехоустойчивости имеют суженный диапазон частот синхронизации. Выберите эту ячейку и настройтесь на видеомагнитофон в режиме воспроизведения или тест-картинки видеомагнитофона. В случае, если Вы настроитесь на другую ячейку (очень часто по неопытности настраивают таким образом: с 1 по 5 ячейки настраивают на телевизионные программы, а 6 ячейку — на видеомагнитофон), то при воспроизведении скорее всего возникнут искажения изображения в верхней части экрана в виде загиба вертикальных линий вправо и подергивание изображения из-за плохой синхронизации.

Отечественные телевизоры (кроме последних моделей) не имеют специального канала для работы с видеомагнитофоном. Необходим модуль сопряжения с видеомагнитофоном. В ТВ 3-его поколения имеется место для установки этого модуля.

# Соединение через низкочастотный выход

В импортных телевизорах соедините выход видеомагнитофона VIDEO OUT с VIDEO IN телевизора и выход AUDIO OUT видеомагнитофона с AUDIO IN телевизора с помощью разьема DIN-DIN («тюльпан-тюльпан»). При этом не нужна никакая настройка TV, а качество воспроизведения выше, чем через RF-выход. Переключение на видео-вход осуществляется специальной кнопкой VIDEO.

В отечественных телевизорах низкочастотные входы нужно еще организовать с помощью специального модуля. Этим занимаются многие кооперативы.

Пример схемы модуля для подсоединения к телевизору ЗУСЦТ приведен в приложении 1.

# ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОПИСАНИЯ НАИБОЛЕЕ ПОПУЛЯРНЫХ ВИДЕОМАГНИТОФОНОВ

## Видеомагнитофоны зарубежных фирм

Видеорынок в нашей стране насыщен многочисленными моделями видеомагнитофонов в основном японского и южно-корейского производства, причем поражает обилие фирм-производителей видеотехники. Однако следует отметить, что большинство фирм занимается лишь сборкой аппаратуры, закупая необходимые разработки, узлы и детали у таких фирм, как Panasonic, JVC, Hitachi, Philips и др., разрабатывающих видеотехнику уже в течение нескольких десятилетий. Качество сборки у «дочерних» фирм обычно несколько уступает качеству «патриархов» видеотехники, но за счет использования некоторых незначительных новшеств и пользовательских удобств, оперативного реагирования на модные тенденции в изменении дизайна видеомагнитофонов, а также применяя дешевую рабочую силу (что позволяет снизить цену производимой продукции) им успешно удается выдержать конкурентную борьбу. Подавляющее большинство моделей, представленных на нашем видеорынке, относятся к стандарту VHS (80% бытовых видеомагнитофонов, продаваемых на мировом рынке также принадлежит к этому стандарту) и являются «простыми» аппаратами, цена которых колебалась в начале 1991г. от 7 до 17 тыс. рублей (230-550 фунтов стерлингов), т.е. цена наиболее дорогой модели лишь в 2,5 раза превосходила цену наиболее дешевой, тогда как за рубежом это соотношение порядка 10:1. Преобладание на внутреннем рынке аппаратов сравнительно низкого класса объясняется в основном высокой стоимостью для нашего потребителя видеотехники вообще, а высококачественной техники тем более.

Перед тем, как подробно остановиться на потребительских свойствах наиболее популярных моделей видеомагнитофонов заметим, что видеорынок представлен также и так называемыми видеоплейерами, т.е. аппаратами, предназначенными только для воспроизведения видеозаписи. Однако следует различать видеоплейер и «пишущий» видеоплейер. В первом

полностью отсутствует функция записи видеоизображения. В «пищущем» же видеоплейере отсутствует тьюнер — устройство, предназначенное для приема телевизионной передачи из эфира и преобразования телевизионного сигнала в форму, пригодную для видеозаписи. Но запись может быть произведена, если источником видеосигнала является специальный низкочастотный выход телевизора или другого видеомагнитофона.

Для начала выделим и опишем лучшие аппараты. Начнем с призеров.

## Модели-призеры 1990 года журнала «Which video?»

До 300 фунтов стерлингов — TOSHIBA V110 — цена 270 фунтов стерлингов (ф. ст.).

От 300 до 400 фунтов стерлингов — SHARP VC-H81H. Особо отмечается модель Mitsubishi HS-B32.

От 400 до 500 фунтов стерлингов — PHILIPS VR-502. Особо отмечается Toshiba V-610.

Магнитофон года 1990-Grand Prix. Panasonic NV-FS100. Особо отмечается Mitsubishi HS-B82.

Кстати, в 1989 году состав победителей был практически тем же: Akai, Philips, Mitsubishi, Panasonic, JVC.

## Модели-призеры 1989 года журнала «Which video?»

До 300 ф. ст. — Akai VS-425 стоимостью 299 ф. ст., хотя по потребительским свойствам этот аппарат должен стоить на 50-80 ф. ст. дороже.

От 300 до 400 ф. ст. — Mitsubishi HS-B11 стоимостью 350 ф. ст., в котором особо отмечается новый механизм быстрого старта. Специальный приз Philips VR-6182.

От 400 до 500 ф. ст. — Philips VR-6585. Это аппарат с NICAM стерео декодером и Hi-Fi звуком. Специальный приз JVC HR-D610.

Свыше 500 ф. ст. — Panasonic NV-F70 с NICAM/Hi-Fi стерео звуком. Манипулятор jog/shuttle делает управление функциями очень удобным. Специальный приз Akai VS-75.

Видеомагнитофон 1989 года — Panasonic NV-L28. Это первая модель с возможностью проигрывать NTSC записи на PAL телевизоре.

Журнал «Video A-Z» дал лучшие оценки в 1989 году видеомагнитофонам Philips VR-6185 и JVC HR-D530 (Hi-Fi/NICAM).

## Toshiba.

Отметим две популярные модели.

Новая односкоростная бюджетная машина **V110B** с пятью скоростями воспроизведения, с автоповторением, цифровым трекингом, индикатором оставшегося метража и хорошим дизайном в титановом цвете всего за 270 фунтов стерлингов.

Вторая модель **Toshiba V610**. Тоже титановый цвет. Аппарат среднего класса со стерео Hi-Fi звуком и NICAM декодером, цифровой передачей звука по TV каналу, системой экранного меню, дистанционным программированием таймера, поиском по индексу, быстродействующим механизмом заправки, индикатором оставшегося метража, переключаемой системой улучшения изображения и системой шумоподавления. Дополнительный плюс — аппарат снабжен ручным трекингом (Hi-Fi видеомагнитофоны очень чувствительны к ошибкам слежения за дорожками, и на плохих записях бывает лучше настроиться вручную). Недостаток: несмотря на наличие впечатляющего графического индикатора ручной установки уровня записи звука нет, а все солидные Hi-Fi аудиомагнитофоны обязательно имеют ручную установку. Разрешение немного более 230 линий (достаточно хорошо для такого класса). Цвета четко обозначены и не видно ошибок декодирования. Есть отключаемые системы HQ и шумоподавления. Трюки воспроизведения ограничены стоп-кадром (с покадровым воспроизведением) и двухскоростным замедленным воспроизведением, но при этом на некоторых сценах наблюдается небольшая нестабильность картинки. Цена 449 фунтов стерлингов.

Оценки экспертов:

| | |
|---|---|
| Качество изображения | — 4 |
| Конструкция | — 3 |
| Качество звука | — 4 |
| Простота пользования | — 3 |
| Оценка стоимости | — 4 |

## Sharp

На начало 1992г. фирма предлагает следующие модели: VC-A10, VC-A30, VC-A40, VC-A43, VC-A50, VC-A60, VC-A63, VC-H80, VC-H83, VC-H85.

Дешевые модели последнего выпуска представлены **VC-A10; VC-A30; VC-A40** — компактными HQ аппаратами с экранным меню, программируемым поиском и воспроизведением по индексу, алфавитно-цифровым индикатором режимов, таймером 8/365, 39 программными каналами, блокировкой от детей, разъемами SCART и набором автоматических функций. Небольшие отличия заключаются в дизайне и наличии ЖК-индикатора в дистанционном управлении VC-A40. Изображение: разрешение 250 линий, динамический диапазон 45 дБ(SP). Звуковой канал: диапазон частот 80 Гц — 10 кГц, динамический диапазон 43 дБ (0 дБ = 0,775 В эффективных), искажения не более 0,5%.

Аппараты **VC-A50, VC-A60** имеют режим LP и 4 видеоголовки, а последний — также систему автоматической чистки видеоголовок и механизм быстрого старта, дистанционное управление на 42 функции с ЖК-дисплеем.

Аппараты **VC-H80, VC-H81, VC-H83, VC-H85(LP)** имеют дополнительно звуковую систему типа Hi-Fi (в названии на это указывает буква «Н» ) с характеристиками: диапазон частот — 20-20000Гц, динамический диапазон 90дБ, искажения не более 0,005%.

Аппараты **VC-A43, VC-A63(LP), VC-H83, VC-H85** отличаются конструкцией с центральной заправкой и быстрым пуском а также особенным стилизованным дизайном. У них также есть функция автотрекинга и автоматическая регулировка качества изображения.

Следует отметить, что во всех моделях Sharp тьюнеры имеют каналы кабельного телевидения S1-S20, а A43, A60-A85 дополнительно S21-S41 (гипердиапазон/8мГц).

**SHARP VC-H81H** стоимостью 399 фунтов стерлингов почти на 100 фунтов стерлингов дешевле большинства стерео видеомагнитофонов. Набор трюков с воспроизведением: стабильный стоп-кадр с покадровым просмотром, замедленное воспроизведение и ускоренное с двухкратной скоростью. Имеет поиск по индексу, блокировку от детей, автоповторение фрагмента, полный набор автоматических функций. Недо-

статок — отсутствие ручной установки уровня записи звука(чтобы не увеличивать цену). Программирование таймера — с помощью пульта дистанционного управления с жидкокристаллическим дисплеем. Разрешение 240 линий. Параметры изображения при трюковом воспроизведении лучше, чем можно ожидать от аппарата с двумя видеоголовками. Стоп-кадр достаточно стабилен, также как и замедленное воспроизведение после быстрой подстройки с пульта. NICAM декодер ничуть не хуже по шумам, чем средний аппарат Hi-Fi. Аппарат имеет ручную подстройку трекинга. Частотная характеристика H81H много шире предела для NICAM (14-15кГц). Фоновый шум средний — слышен только в паузах.

Оценка экспертов:

| | |
|---|---|
| Качество изображения | — 3 |
| Конструкция | — 3 |
| Качество звука | — 4 |
| Дизайн | — 3 |
| Простота пользования | — 4 |
| Оценка стоимости | — 5 |

## Mitsubishi

Сразу два аппарата этой фирмы оказались в числе призеров журнала «Which video?» за 1990 год (два поощрительных места): **HS-B32** (в бюджетном классе 300-400 фунтов стерлингов) и HS-B82 (среди аппаратов высшего класса), а журнал «Video A-Z» дал наивысшую оценку за 1989 год аппарату HS-B70 (999 фунтов стерлингов).

Начнем с более дешевой модели **HS-B27** ( 370 фунтов стерлингов). Это машина с LP режимом, экранным меню, дистанционным управлением с ЖК-дисплеем (управляет всеми имеющимися функциями), переменными скоростью и направлением воспроизведения, цифровым трекингом. Отличительные черты — наличие DJ4 Just track (только следящих) головок с уменьшенным зазором для снижения перекрестных помех, новая схема шумоподавления CCD, скоростной механизм старта, а также кое-что совершенно новое — так называемое интеллектуальное управление изображением (inteligent picfure control). Это название для маленькой умной схемы, которая автоматически подстраивает резкость изображения в соответствии с качеством записи. Картинки со старых или изношенных лент слегка смягчены (менее резки), чтобы снизить ухудшение впечатления от

полос и шумов. Другое нововведение — т.н. СМ-редактирование: очень похоже на функцию запись-поиск в большинстве современных камкодеров, она позволяет сканировать пленку вперед-назад в то время, как аппарат находится в режиме запись-пауза. Это нужно для выравнивания (настройки) начала записи или редактирования путем вставки нового сегмента в существующую запись. К сожалению, В27 не имеет «летающих» стирающих головок. В27 имеет 7 скоростей вперед и 6 скоростей назад, включая 1/5, 1/10 и 1/28 скорости медленного просмотра. Есть функция, которую Mitsubishi называет «быстрый просмотр» и возможной благодаря системе лентопротяжного механизма с постоянной загрузкой ленты, охватывающей цилиндр с видеоголовками все время. Есть поиск по индексу (всего по индексу можно воспроизвести до 8 сегментов в любом порядке). Разрешение — 240 линий. Очень низкие уровни шумов и хорошее разделение цветов. Одна из лучших машин категории до 400 фунтов стерлингов. Изображение при трюковом воспроизведении даже лучше, чем следует ожидать от такого класса машин: стабильные стоп-кадр и медленный просмотр (шумовые полосы проявляются только на высоких скоростях и на записях, сделанных в LP режиме). Изображение в LP режиме — средне хорошее, помогают пленки High-grade, но все равно записи выглядят немного зернистыми. Звук моно и обычного качества. Потребление 25 Вт. Вес 5,5 кг.

Оценки экспертов:

| | |
|---|---|
| Качество изображения | — 4 |
| Конструкция | — 4 |
| Качество звука | — 3 |
| Дизайн | — 3 |
| Простота пользования | — 4 |
| Оценка стоимости | — 4 |

Следующая модель **HS-B32** (цена чуть меньше 400 фунтов стерлингов) — поощрительный приз в категории до 400 фунтов стерлингов — пришла на смену хорошей модели HS-B31. Одна из черт, которая несомненно заслуживает признания — это воспроизведение в стандарте NTSC на PAL телевизор (это очень существенно, т.к. новые фильмы обычно на несколько месяцев ранее появляются в США, где стандарт NTSC). Но преобразованные сигналы с NTSC при помощи В32 не могут быть записаны (в результате будет мешанина, которую трудно смотреть). Остальной набор функций также впечатляющ. Шесть скоростей воспроизведения вперед —

14х, 7х, 2х, 1,5х, 1/10х, 1/28х, стоп-кадр и столько же в обратном направлении. Поиск изображения также может выполняться на большой скорости(обычно у других видеомагнитофонов просмотр при быстрой перемотке отключается, т.к. лента убирается в кассету).

Изображение появляется через 0,3 секунды после нажатия кнопки воспроизведения благодаря механизму быстрого старта (лента все время охватывает видеоцилиндр, даже во время быстрой перемотки). Другие улучшения: снижение с 2с до 1с времени переключения между режимами быстрой перемотки и поиском изображения; стократная скорость быстрой перемотки позволяет перемотать кассету Е180 за 1 минуту 48 секунд. Есть ранее описанная функция СМ-редактирования (поиск картинки в режиме запись-пауза). Экранное меню усовершенствовано в сторону упрощения системы меню для выбора программируемых функций. Дистанционное управление В32 имеет память и может запомнить до 70 команд от других инфракрасных передатчиков, имеет полный набор системы поиска по индексу VISS, включая переходной поиск (быстрое воспроизведение по 5 секунд на каждую индексную отметку), полную функцию записи/стирания, программируемое воспроизведение до 8 индексированных записей и поиск пустого места. В32 содержит также очень полезную функцию автоматического выбора скорости записи, которая работает в таймерном режиме и автоматически выбирает скорость записи исходя из того, сколько ленты осталось на кассете, чтобы запись уместилась на ней. Еще одно нововведение — запись даты. Можно установить автоматическую запись времени и даты в начале каждой новой записи. В32 взял на вооружение усовершенствования предшественника в области изображения и звука: головки Just Track (только слежение) с малым зазором; схему интеллектуального управления изображением (автоматическая регулировка резкости от качества записи). Стабильность движения ленты увеличена за счет применения новой системы автоматического управления. Разрешение 250 линий в SP режиме — почти теоретический предел для VHS. Точность воспроизведения цветов — великолепная. Шумы очень малы и заметны только на LP записях. Многоскоростное воспроизведение выше среднего: как по числу скоростей, так и по стабильности изображения. Стоп-кадр и замедленное воспроизведение слегка дрожат, но это устраняется подстройкой. Воспроизведение NTSC записей — в полный размер экрана с автоматическим переключением стандарта. Наблюдается небольшая потеря

разрешения по сравнению с 625 линиями PAL записей. Монофонический звук среднего качества.

Оценки экспертов:

| | |
|---|---|
| Качество изображения | — 4 |
| Простота пользования | — 3 |
| Качество звука | — 3 |
| Конструкция | — 4 |
| Дизайн | — 4 |
| Оценка стоимости | — 5 |

**B41** почти такой же, как и B32, но добавлены цифровые схемы шумопонижения цветового сигнала, функция «картинка в картинке» (можно вывести на экран одновременно до 12 изображений, например, передачу TV и запомненные картинки с антенны или с кассеты и т.д.). Есть функция наложения звука и цифровой трекинг. Цена 499 фунтов стерлингов.

Оценки экспертов:

| | |
|---|---|
| Качество изображения | — 4 |
| Конструкция | — 4 |
| Качество звука | — 3 |
| Дизайн | — 4 |
| Простота пользования | — 4 |
| Оценка стоимости | — 3 |

Аппарат высшего класса **S-VHS HS-B82** (который сменил S-VHS аппарат HS-B70 с той же ценой) получил особый похвальный приз 1990. Нет места описывать все его функции, которыми он буквально напичкан: DCF, CAI, SSS, FSS, IP, DJ4, TRC, DRI и даже хорошая старая 2FE. Невозможно обьяснить все из них подробно. Управляя с помощью Jog/shuttle, можно изменить скорость от x14 от нормальной до 1/30 и стоп-кадра в любом направлении. В отличие от Panasonic FS100 здесь нет интерфейса для внешнего контроллера редактирования, но B82 может выполнять много простых функций редактирования в соединении с другой аналогично оснащенной машиной, включая синхронизацию их работы. Есть функция наложения звука, запись даты, много программируемых возможностей при редактировании; изменение насыщенности цветов; две летающие стирающие головки (2FE), обеспечивающие чистую вставку; CM-редактирование (поиск картинки с высокой скоростью в режиме запись-пауза). B82 использует известный быстродействующий лентопротяжный механизм (SSS или swift servo system), который позволяет вывести изображение на экран (из

стоп-режима) за 0,3 секунды. Поиск изображения имеет две скорости 7х и 14х от нормальной. Система CAI (colour aperture improvement — улучшение цветовой апертуры) — позволяет регулировкой устранять горизонтальные цветовые размытости. DCF (динамический гребенчатый фильтр) — эффективное средство от вертикальных размытостей цветовых искажений. IP — интеллектуальная схема управления качеством картинки, описанная ранее. Наконец, 3 усовершенствования в звуковой системе: FSS (fine smooth switching) — мягкое переключение, которое обрезает щелчки и скачки; расширение динамического диапазона (DRI), уменьшающее фоновый шум; схема восстановления переходных процессов (TRC) — своего рода автоматическое управление усилением наоборот, которая предотвращает искажения на резких громких пассажах. Как всегда у Mitsubishi, пульт дистанционного управления может запомнить до 70 команд от других ИК пультов. Стерео Hi-Fi и NICAM системы работают отлично, частотная характеристика в нужном диапазоне плоская, кроме того есть ручная установка уровня записи и 3 аудио каналов (1 линейный моно, 2 стерео/ NICAM). Трекинг полностью автоматический. Разрешение в режиме SP S-VHS 400 линий, LP S-VHS 230/240 линий. Изображение чистое с уровнем шума меньше среднего. Потребление 50 Вт. Вес 7,5 кг.

Оценки экспертов:

| | |
|---|---|
| Качество изображения | — 5 |
| Качество звука | — 4 |
| Простота пользования | — 3 |
| Конструкция | — 4 |
| Дизайн | — 4 |
| Оценка стоимости | — 3 |

## Philips

На начало 1992г. фирма предлагает следующие модели видеомагнитофонов: VR-211, VR-212, VR-312, VR-502, VR-702, VR-313VPT, VR-703VPT, VR-716VPT, VR-813VPT (VPT означает наличие программирования с помощью видеотекста).

**VR-202** один из самых дешевых (299 ф.ст.), но хорошего качества. Может переходить от воспроизведения к записи без остановки. Программирование таймера с помощью экранного меню. Имеется блокировка от детей, функция перемотки до определенного места (GoTo), счетчик реального времени, набор автоматических функций. Хорошо выглядит,

внешняя отделка серого металлического цвета. Дистанционное управление с ЖК-дисплеем напичкано кнопками (43 штуки). Разрешение 240 линий — есть аппараты, имеющие худшее разрешение, которые стоят на 150 ф.ст. дороже! Уровни шумов очень малы — много лучше чем большинство аппаратов данной категории (до 300 ф.ст.) и по этому параметру VR-202 один из лучших среди аппаратов дешевле 300 ф.ст. Лучшие оценки также и по цветовоспроизведению. Стоп-кадр стабильный, изображение при быстром и обратном воспроизведении чистое. Звук лучше среднего: фоновый шум едва слышен, частотная характеристика имеет общее ограничение сверху для VHS. Вес 6,5 кг.

Оценки экспертов:

| | |
|---|---|
| Качество изображения | — 4 |
| Конструкция | — 4 |
| Качество звука | — 3 |
| Дизайн | — 3 |
| Простота пользования | — 3 |
| Оценка стоимости | — 4 |

Видеомагнитофон **VR211** имеет практичное программирование «сегодняшнего дня» — для передач, транслируемых в тот же день. Достаточно задать время пуска и программу. Наличие микросхем, обеспечивающих высокое качество изображения HQ. Функция OTR с индикацией остаточного времени и отключением по памяти. Современный дизайн. Размеры: ширина 42 см, высота 8,9 см, глубина 35 см. Таймер 6/30. Каталожная цена — 798 DM (немецких марок) с обычным дистанционным пультом, — 848 с пультом с ЖК-дисплеем.

**VR-6490** — двухскоростной аппарат с NICAM декодером. Прекрасные стоп-кадр и медленный просмотр с переменной скоростью, функция поиска. Цена 350 ф.ст.

**VR-6293** — модель с телетекстом, программирование также при помощи передаваемых телетекстом телевизионных программ BBC, ITV — нужно лишь подвести курсор и нажать кнопку, память телетекста на 1 страницу, полный набор автоматических функций, защита от детей. Цена 379 ф.ст.

**VR-502** — победитель 1990 г. в классе 400-500 ф.ст. Это двухскоростная модель с экранным меню, поиском по индексу, блокировкой от детей и широким набором функций трюкового

воспроизведения, двумя разъемами SCART, стерео Hi-Fi и NICAM системами, таймером на весь год. Дистанционное управление с ЖК-дисплеем. Полный набор автоматических функций. Стоимость 450 ф.ст.

## Panasonic

Panasonic одна из лидеров среди производителей видеомагнитофонов. Начиная с моделей NV-L20 и NV-L25 в видеомагнитофонах используется программирование таймера с помощью штрихового кода. Обе модели имеют хороший дизайн и ускоренный быстрый просмотр (на 9-ти кратной скорости вместо обычной для Panasonic 7-кратной скорости), мониторную кнопку, позволяющую быстро посмотреть программы TV без остановки аппарата, воспроизведение трюков без помех, редактирование вставками и наложение звука. NV-L25 кроме того имеет режим Long Play (долгоиграющий). И все за 349 ф.ст. Прекрасная цена для редактирующего аппарата.

Обратимся теперь к одной из самых популярных у нас модели **NV-J30 EE** (в СССР была закуплена большая оптовая партия). Суффикс EE означает, что модель рассчитана для работы с телевизионными стандартами, принятыми в СССР и в странах Восточной Европы (PAL/SECAM B,G/D,K). Количество видеоголовок — 3. Горизонтальное разрешение 240 строк, отношение сигнал/шум в видео и аудио каналах более 43дБ, диапазон воспроизводимых звуковых частот 80Гц-10кГц. Условия работы: температура +5-+40 С, влажность 35-80%. Массогабаритные характеристики: вес 4,8 кг, размеры 38x8,2x34,5 см. Модель имеет символику HQ (оснащена электронной системой улучшения качества изображения). Дистанционное программирование таймера с помощью штрихового кода. Встроенный тьюнер может быть настроен на 99 станций во всем диапазоне частот телевещания, а таймер запрограммирован на 8 включений в течение месяца. Радиочастота выходного сигнала перестраивается в диапазоне, соответствующем 32-40 телевизионным каналам. Модель оснащена рядом автоматических функций, облегчающих эксплуатацию, таких как автоматическая перемотка при выключении, автоматическая вставка и воспроизведение кассеты, поиск по времени и др. Отличительной особенностью является возможность воспроизведения записей, сделанных в стандарте NTSC, через телевизоры стандарта PAL, что достигается применением специальной электронной схемы с запоминанием воспроизводимого ви-

деосигнала. Использование трех видеоголовок позволило добиться весьма высокого качества изображения в режимах паузы, двойной скорости и замедленного воспроизведения, что особенно заметно в режиме «пауза» — на неподвижном изображении при воспроизведении хорошей записи практически отсутствуют шумовые помехи, характерные для многих других моделей такого же класса. Имеется возможность плавной регулировки четкости (резкости) изображения — при желании пользователь может в значительной мере подчеркнуть мелкие детали. Реализованы режимы замедленного и ускоренного воспроизведения, а также режим воспроизведения в обратном направлении. Модель полностью отвечает требованиям современного дизайна, надежна и достаточно проста в обращении, стоимость — 340 фунтов стерлингов.

**Panasonic NV-J35** — вторая модель фирмы, которая может воспроизводить записи в стандарте NTSC на PAL телевизор (сложная функция, выполняемая компьютером). Имеет LP режим. 4 видеоголовки обеспечивают отличный стоп-кадр и медленный покадровый просмотр. В аппарате имеются функции быстрого просмотра и обратного просмотра, поиска по индексу, синхронного редактирования (для использования с камкодерами Panasonic), автоматические операции (включение-запуск и др.), программирование с помощью штрихового кода и т.д. Цена — 399 ф.ст. Дистанционное управление с жидко-кристаллическим индикатором для контроля.

Характеристики:

— разрешение на стандартной скорости более 240 горизонтальных линий (одно из лучших в этой категории);
— разрешение в LP режиме чуть ниже 200 линий;
— соответствие цветов и точность — выше среднего;
— уровни шумов даже при отключенном фильтре — пренебрежимо малы;
— качество звука — среднее в этой категории.

Оценки экспертов:

| | |
|---|---|
| Качество картинки | — 4 |
| Конструкция | — 4 |
| Качество звука | — 3 |
| Дизайн | — 4 |
| Простота в пользовании | — 4 |
| Оценка стоимости | — 3 |

Модели **NV-330** и **NV-335** пришли на смену предыдущим J30 и J35. NV-330 последняя односкоростная базовая модель

1990 г. с таймером 8/31, переменной скоростью медленного просмотра, автоматическими операциями. Цена около 350 ф.ст. NV-335 заменил прекрасный аппарат L28 с воспроизведением NTSC записей. Убраны цифровые эффекты, но остались важные функции: LP режим, поиск по индексу и хороший набор трюковых операций при воспроизведении. Цена менее 400 ф.ст.

На начало 1992г. фирма предлагает следующие модели: NV-J33, NV-J40, NV-J45, NV-F65, NV-F75, NV-FS90, NV-FS100, NV-W1, NV-V8000.

Видеомагнитофон **Panasonic NV-J40** с дистанционным программированием с помощью штрихового кода. Три видеоголовки обеспечивают превосходный стоп-кадр. Наличие покадрового воспроизведения с управляемой скоростью. Поиск по индексу, по времени. Автоматическая чистка видеоголовок. Таймер на 8 программ в течение 30 дней. Тьюнер на 99 программ. Программирование OTR. Наличие разъема SCART. По каталогу Quelle цена 1048 DM (немецких марок).

**NV-F65** — последняя модель 1990 г. среди аппаратов высокого класса с Hi-Fi аудиосистемой и телевизионным звуковым декодером типа NICAM. Отличает хороший новый дизайн, новый быстродействующий механизм старта (в NV-J30 — это длительная процедура). Широкий набор трюковых функций при воспроизведении: не менее 9 скоростей воспроизведения вперед от 1/30 до 9-ти кратной от нормальной скорости, воспроизведение назад (также и с 2-х кратной скоростью), «мертвая» картинка стоп-кадра. Кроме того: только звуковая запись с половинной скоростью, поиск по индексу, наложение звука, цифровая система шумоподавления и трекинга. Программирование с помощью штрихового кода. Есть разъемы для подключения звуковых колонок, разъем SCART. Разрешение 250 линий. Шумы изображения очень малы — результат действия системы шумоподавления. Трекинг также выше среднего (он должен быть хорошим на Hi-Fi аппаратах, чтобы избежать эффекта «моторной лодки»). Потребление 33 вт. Вес 5.9 кг. Размеры 430x86x363 мм.

Оценки экспертов:

| | |
|---|---|
| Качество картинки | — 4 |
| Конструкция | — 4 |
| Качество звука | — 5 |
| Дизайн | — 4 |

Простота пользования — 4
Оценка стоимости — 3

**NV-FS90** — одна из самых дорогих Super VHS машин Panasonic с NICAM декодером и Hi-Fi стерео звуком, быстродействующим механизмом старта (картинка появляется за 0,7 сек). Широкие возможности редактирования — с помощью дистанционного пульта управления можно управлять двумя видеомагнитофонами независимо. Другие функции: летающие стирающие головки обеспечивают соединение фрагментов без помехи; синхронное редактирование, наложение звука (включая звук на звук), интервальная запись (для оживления картинок, т.н. мультипликация) и т.д. Цена 800 ф.ст.

**NV-FS100** — призер журнала «Which Video?» 1990 г. (звание «Магнитофон года — Grand Prix»). Super VHS аппарат второго поколения стоимостью 1000 ф. ст., позволяющий осуществлять профессиональное редактирование совместно с контроллером редактирования **VW-TC300** (стоимостью 330 ф.ст.). Имеет Hi-Fi аудиосистему, цифровой TV декодер звука типа NICAM. Переменная скорость в обоих направлениях устанавливается с помощью специального вращающегося диска, называемого jog/shuttle (медленная подача/челнок), осуществляющего покадровое продвижение с 9 различными скоростями от 1/30 до 9-кратной скорости. С помощью этой системы можно очень точно установить сцену для редактирования, пометив точку входа и точку выхода редактирования. Процесс управления двумя видеомагнитофонами при редактировании полностью автоматизирован (поиск нужного фрагмента, выравнивание начал сцен и запуск записывающего аппарата). Результаты редактирования замечательны — чисто, без помех в местах соединений. Погрешность 3 кадра (это очень мало). Копии с S-VHS на S-VHS практически идентичны, с S-VHS на VHS также прекрасны, копии с VHS на VHS имеют слегка увеличенный шум. Аппарат также имеет множество трюковых функций, наложение звука, поиск по индексу, адресу, времени. Разрешение: в режиме S-VHS 400 линий; в режиме S-VHS Long Play — все еще лучше, чем стандартная картинка VHS; в режиме VHS — 250 линий (выше среднего). Потребление 40 вт. Размеры 466x109x404мм. Вес 8,5кг.

Оценки экспертов:
Качество картинки — 5
Конструкция — 4

| | |
|---|---|
| Качество звука | — 5 |
| Оценка цены | — 3 |
| Простота пользования | — 3 |

**Panasonic NV-8000**, стоимостью 1600 ф.ст. — это серьезная S-VHS машина для редактирования, работающая как со стандартными, так и с компактными VHS-C кассетами.

## Akai

**VS-15.** Хороший округлый дизайн без острых углов в сером металлическом цвете. Akai — пионер экранного меню и использует его поныне. Другие функции — поиск по индексу, цифровой автотрекинг, быстродействующий лентопротяжный механизм, блокировка от детей, 8 скоростей вперед (15x, 9x, 5x, 1/4x, 1/8x, 1/12x, 1/16x, 1/20x), стоп-кадр, назад со скоростью 5x, 9x и 15x. Такой набор скоростей обычно у аппаратов высокого класса, а не у такой дешевой модели за 320 ф.ст.

Настройка, ручной трекинг, подстройка резкости и стабильности осуществляются с использованием графического изображения крестика, движущегося вдоль ряда точек. Удобный пульт дистанционного управления, на котором редко используемые клавиши закрыты откидной крышкой, а ЖК-дисплей всегда виден. Быстродействующий ЛПМ — аналог Mitsubishi, но не такой скоростной. Изображение появляется через 1,5 секунды после нажатия кнопки Play.

Разрешение 240 линий, что лучше, чем у некоторых машин, которые стоят вдвое дороже. Точность воспроизведения цветов хорошая. Уровень шумов настолько мал, что можно считать незначительным. Трюковое воспроизведение лучше, чем можно ожидать — без дрожания. Практически нет недостатков.

Оценки экспертов:

| | |
|---|---|
| Качество картинки | — 4 |
| Конструкция | — 4 |
| Качество звука | — 3 |
| Дизайн | — 4 |
| Простота пользования | — 4 |
| Оценка стоимости | — 4 |

Советуем купить, если подвернется.

**VS-967** Hi-Fi/NICAM аппарат стоимостью 500 ф. ст. имеет удобное экранное многоязычное меню, автотрекинг, лентопротяжный механизм быстрого старта, поиск по

индексу, поиск изображения, дистанционное управление с программированием на 36 команд. Новшество в системе NICAM — использование нового оригинального цифро-аналогового преобразователя уменьшает искажения и улучшает частотную характеристику. Это заметно, если звук воспроизводится через Hi-Fi систему. Недостаток — нет ручной установки уровня записи звука и отдельных входных разъемов для стереозвука.

Разрешение 240 горизонтальных линий. Цветопередача и уровни шумов также хорошие. Стабильная картинка при трюковом воспроизведении, словом, к изображению претензий нет никаких.

Оценки экспертов:

| | |
|---|---|
| Качество изображения | — 4 |
| Простота пользования | — 3 |
| Качество звука | — 4 |
| Конструкция | — 4 |
| Оценка стоимости | — 3 |

**VS-650** — аппарат с изюминкой! Кроме всех черт, унаследованных от вышеописанного VS-967 и LP режима он имеет функцию Intelligent HQ (интеллектуальное высокое качество), включающую четыре из наиболее важных элементов обработки видеосигналов: выравнивание записи, улучшение изображения деталей, шумопонижение и максимализация сигнала яркости. В режиме полной автонастройки, выбираемом нажатием клавиш записи и IHQ одновременно, машина автоматически делает двухсекундную тестовую запись, которую затем воспроизводит и оценивает, используя встроенный микропроцессор, запрограммированный на опознавание определенных характеристик. По этой информации машина определяет тип, градацию ленты и настраивает схемы записи и воспроизведения. Автонастройка занимает 15 секунд. Эффект этой системы заметен уже на High Grade лентах. Любую подстройку аппарата можно осуществить с пульта дистанционного управления вплоть до V-lock и резкости изображения. VS-650 имеет встроенные Dolby Surround декодер, который был изобретен Akai 4 года назад, 12-ваттный усилитель для подключения двух дополнительных динамиков, размещаемых позади слушателя. Разрешение более 250 линий — это максимально, что вы можете получить. Возможно более заметно, что у аппарата чрезвычайно низкие уровни шумов и чистое изображение при использовании ленты S-VHS. Эксперты оценивают качество этой картинки как лучшее в классе VHS, которое

они когда-либо видели!!! Разрешение в LP режиме 220 линий — это лучше, чем у некоторых дешевых машин на стандартной скорости. Звук также прекрасен как и изображение — результат использования в NICAM декодере специального цифроаналогового преобразователя, который снижает уровень шумов до почти неразличимых уровней и системы шумоподавления. Цена 600 ф. ст.

Оценки экспертов:

| | |
|---|---|
| Качество изображения | — 5 |
| Конструкция | — 4 |
| Качество звука | — 5 |
| Дизайн | — 4 |
| Простота пользования | — 3 |
| Оценка стоимости | — 3 |

## JVC

Аппараты JVC отличаются надежностью.

Широко распространенной является модель **HR-520 EE**. Работает в ТВ-стандартах PAL/SECAM B, G/D, K. Отношение сигнал/шум — 43 дБ, разрешающая способность по горизонтали — 250 строк. Количество каналов встроенного тьюнера — 48, таймер программируется на 8 включений на период до 1 года, выходной сигнал радиочастоты лежит в диапазоне 32-40 ТВ каналов. Диапазон воспроизводимых звуковых частот 70Гц-10кГц. Вес-6,5 кг. Размеры 43,5х8,5х33 см. Имеет систему улучшения качества изображения (HQ) и цифровую систему автоматической регулировки положения ленты относительно видеоголовки для установки ее в оптимальное положение. Функция блокировки клавиш управления с пульта дистанционного управления позволяет предотвратить неосторожное обращение с видеомагнитофоном, например, со стороны детей. Присутствует обычный набор автоматических функций, обеспечивающий удобство эксплуатации. Если в режиме записи необходимо сделать паузу длительностью до 5 минут, то при нажатии клавиши «пауза» на экране появляется белая полоса, которая постепенно сужается по мере истечения времени, тем самым ориентируя пользователя. Функция OTR (one touch record) позволяет автоматически прекращать запись по истечении заранее запрограммированного промежутка времени. При случайном отключении электропитания память таймера благодаря встроенным аккумуляторам сохраняется в течение не менее 60 минут. Для удобства работы в режиме записи с видеокамеры видеомагнитофон оборудован специальным

входом дистанционного управления паузой, обеспечивающим управление видеомагнитофоном с помощью кнопок управления видеокамерой. В результате можно осуществлять монтаж видеозаписи без перерывов в изображении при переходе от одного отрывка к другому и без возникновения помех. Дизайн модели на наш взгляд несколько устарел, однако, разумеется, это вопрос вкуса. Стоимость около 330 ф.ст.

**JVC HR-D610** (стоимость 349 ф. ст.) — двухскоростной видеомагнитофон, имеет разъем для подключения телетекстового адаптера (стоимостью 99 ф. ст.), 4 видеоголовки, цифровой трекинг, полный набор автоматических функций, поиск по индексу (индексные сигналы могут быть записаны вручную и стерты в любое время — полезная вещь при редактировании), кнопку перехода на летнее время, блокировку от детей. Разрешение 250 горизонтальных линий в SP режиме (в LP падает значительно), точность цветовоспроизведения хорошая с уровнями шумов в приемлемых пределах. Странно для JVC, но качество стоп-кадра очень среднее — иногда дрожание очень трудно устранить на всей картинке. Качество звука (в SP режиме) среднее для моно VHS. Уровни шумов малы, а частотная характеристика имеет полосу, ограниченную до 10 кГц. Точность цветовоспроизведения хорошая с уровнями шумов в приемлемых пределах. В LP режиме качество звука посредственное, что вызвано ограниченной частотной характеристикой и заметным фоновым шипением (речь слушать можно, а музыку — нет).

Оценки экспертов:

| | |
|---|---|
| Качество изображения | — 4 |
| Конструкция | — 4 |
| Качество звука | — 3 |
| Оценка стоимости | — 4 |
| Простота пользования | — 4 |

**JVC HR-D960** — прекрасный не S-VHS стерео Hi-Fi /NICAM аппарат с полным набором функций редактирования без помощи дополнительного контроллера, стоит 550 ф.ст. Скорость воспроизведения (записи) управляется в обоих направлениях с помощью диска jog/shuttle (дублирован также и на дистанционном пульте). Это одна из наиболее хорошо выглядящих машин, которые эксперты когда-либо видели. Совершенно черного цвета с сияющими рельефными надписями. В аппарате есть LP режим, поиск по индексу

они когда-либо видели!!! Разрешение в LP режиме 220 линий — это лучше, чем у некоторых дешевых машин на стандартной скорости. Звук также прекрасен как и изображение — результат использования в NICAM декодере специального цифроаналогового преобразователя, который снижает уровень шумов до почти неразличимых уровней и системы шумоподавления. Цена 600 ф. ст.

Оценки экспертов:

| | |
|---|---|
| Качество изображения | — 5 |
| Конструкция | — 4 |
| Качество звука | — 5 |
| Дизайн | — 4 |
| Простота пользования | — 3 |
| Оценка стоимости | — 3 |

## JVC

Аппараты JVC отличаются надежностью.

Широко распространенной является модель **HR-520 ЕЕ.** Работает в ТВ-стандартах PAL/SECAM В, G/D, К. Отношение сигнал/шум — 43 дБ, разрешающая способность по горизонтали — 250 строк. Количество каналов встроенного тьюнера — 48, таймер программируется на 8 включений на период до 1 года, выходной сигнал радиочастоты лежит в диапазоне 32-40 ТВ каналов. Диапазон воспроизводимых звуковых частот 70Гц-10кГц. Вес-6,5 кг. Размеры 43,5x8,5x33 см. Имеет систему улучшения качества изображения (HQ) и цифровую систему автоматической регулировки положения ленты относительно видеоголовки для установки ее в оптимальное положение. Функция блокировки клавиш управления с пульта дистанционного управления позволяет предотвратить неосторожное обращение с видеомагнитофоном, например, со стороны детей. Присутствует обычный набор автоматических функций, обеспечивающий удобство эксплуатации. Если в режиме записи необходимо сделать паузу длительностью до 5 минут, то при нажатии клавиши «пауза» на экране появляется белая полоса, которая постепенно сужается по мере истечения времени, тем самым ориентируя пользователя. Функция OTR (one touch record) позволяет автоматически прекращать запись по истечении заранее запрограммированного промежутка времени. При случайном отключении электропитания память таймера благодаря встроенным аккумуляторам сохраняется в течение не менее 60 минут. Для удобства работы в режиме записи с видеокамеры видеомагнитофон оборудован специальным

входом дистанционного управления паузой, обеспечивающим управление видеомагнитофоном с помощью кнопок управления видеокамерой. В результате можно осуществлять монтаж видеозаписи без перерывов в изображении при переходе от одного отрывка к другому и без возникновения помех. Дизайн модели на наш взгляд несколько устарел, однако, разумеется, это вопрос вкуса. Стоимость около 330 ф.ст.

**JVC HR-D610** (стоимость 349 ф. ст.) — двухскоростной видеомагнитофон, имеет разъем для подключения телетекстового адаптера (стоимостью 99 ф. ст.), 4 видеоголовки, цифровой трекинг, полный набор автоматических функций, поиск по индексу (индексные сигналы могут быть записаны вручную и стерты в любое время — полезная вещь при редактировании), кнопку перехода на летнее время, блокировку от детей. Разрешение 250 горизонтальных линий в SP режиме (в LP падает значительно), точность цветовоспроизведения хорошая с уровнями шумов в приемлемых пределах. Странно для JVC, но качество стоп-кадра очень среднее — иногда дрожание очень трудно устранить на всей картинке. Качество звука (в SP режиме) среднее для моно VHS. Уровни шумов малы, а частотная характеристика имеет полосу, ограниченную до 10 кГц. Точность цветовоспроизведения хорошая с уровнями шумов в приемлемых пределах. В LP режиме качество звука посредственное, что вызвано ограниченной частотной характеристикой и заметным фоновым шипением (речь слушать можно, а музыку — нет).

Оценки экспертов:

| | |
|---|---|
| Качество изображения | — 4 |
| Конструкция | — 4 |
| Качество звука | — 3 |
| Оценка стоимости | — 4 |
| Простота пользования | — 4 |

**JVC HR-D960** — прекрасный не S-VHS стерео Hi-Fi /NICAM аппарат с полным набором функций редактирования без помощи дополнительного контроллера, стоит 550 ф.ст. Скорость воспроизведения (записи) управляется в обоих направлениях с помощью диска jog/shuttle (дублирован также и на дистанционном пульте). Это одна из наиболее хорошо выглядящих машин, которые эксперты когда-либо видели. Совершенно черного цвета с сияющими рельефными надписями. В аппарате есть LP режим, поиск по индексу

(отметить и стереть), повторное воспроизведение, перемотка к заданному месту, совместное редактирование, поиск пустого места, наложение звука, экранное меню, смешивание изображений, блокировку от детей и др. полезные вещи. Пульт дистанционного управления снабжен жидкокристаллическим дисплеем и диском jog/shuttle. Редко используемые кнопки закрываются откидной крышкой.

Разрешение 250 линий, в SP режиме лучше не получишь! Стабильность изображения при трюковом воспроизведении в SP режиме — выдающаяся (благодаря системе цифрового трекинга). В режиме LP — похуже. Цветовоспроизведение и уровни шумов — превосходны. Общая стабильность, линейность и цветоразделение — выше среднего. Вообще нужно сказать, что трудно получить более высокое качество без перехода к S-VHS. Частотная характеристика звуковых каналов плоская до 20 кГц. Шумы также очень низки. Потребление 32 Вт. Вес 6,3 кГ. Размеры 330x448x89мм.

Оценки экспертов:

| | |
|---|---|
| Качество изображения | — 4 |
| Конструкция | — 4 |
| Качество звука | — 5 |
| Дизайн | — 4 |
| Простота пользования | — 3 |
| Оценка стоимости | — 4 |

Практически никаких замечаний к аппарату.

И еще один аппарат JVC, заслуживающий внимания — **HR-FC100. FC** — это Full size/compact, т.е. совместимость обычных и компакт-кассет. Эта относительно базовая VHS/VHS-C модель с монозвуком стоит 430 ф.ст. Лентопротяжный механизм — изюминка данной модели, является достижением инженерной мысли. В отличие от Panasonic FC100, у которого ЛПМ сложный (с 6 двигателями), ЛПМ JVC много проще, хотя и не менее эффективный и всего 4 двигателя. Имеются две основные скорости — SP и LP, телетекст. Кассеты вставляются в специальный выдвижной «поднос». Есть функция совместного редактирования. Разрешение 240 линий. Встроенная система загрузки распознает величину кассеты автоматически. 4 видеоголовки обеспечивают оптимальное качество изображения на неподвижном кадре. Дополнительные характеристики: микросхемы для HQ-изображения, поиск изображения с прогоном отдельных фрагментов, целевой поиск, пульт управления с ЖК-дисплеем, цифровой трекинг, таймер 8/365, функция OTR, поиск по индексу, система экранного дисплея, блокировка

от детей. Разьем SCART. Размеры: ширина 43,5 см, высота 10,8 см, глубина 38,2 см. Каталожная цена по каталогу Quelle 1398 DM.

## Hitachi.

К популярным аппаратам фирмы HITACHI можно отнести модель VT-M727EE, имеющую две видеоголовки (в СССР также произведена ее оптовая закупка). Отношение сигнал/шум 43 дБ, разрешение по паспорту 260 (?) строк, расширенный диапазон воспроизведения звукового сигнала 70Гц-12кГц. Каналы выхода радиочастоты 34-42. Число ТВ-каналов 99, таймер программируется на 8 записей в течение 1 года, вес 5,4 кг, размер 37х8,9х32 см. К особенностям модели можно отнести наличие системы автоматической очистки видеоголовок — очищающий ролик из специального материала прижимается к цилиндру видеоголовок в начале и в конце каждого включения режимов записи и воспроизведения, осуществляя при этом их эффективную очистку. Важным удобством для пользователя является наличие экранной диалоговой системы OSD, управляемой с пульта дистанционного управления. На экране телевизора при этом высвечиваются соответствующие подсказки, значительно облегчающие процедуру программирования. В этом видеомагнитофоне, применены системы повышения качества изображения HQ и автоматического отслеживания положения видеоленты относительно видеоголовки(автотрекинг). Дизайн аппарата отвечает современным требованиям, цена около 300 ф.ст.

Широко рекламируется аппарат — **Hitachi VT-F770** с Hi-Fi/NICAM системами, LP режимом, индексированием пленки и экранным меню на одном из 5 языков (по выбору), а также наложением титров 3-х размеров на изображение. Необычная характеристика — усиление басов, которую можно включить для ощущения полноты звука. Полный диапазон автоматических функций, покадровое воспроизведение, переменная скорость замедленного воспроизведения. Разрешение 240 линий — хорошо для VHS. Цвета насыщенные. Заметен малый низкочастотный шум цветности. В LP режиме ощущается легкая размытость и увеличение низкочастотного шума цветности. При трюковом воспроизведении различия между SP и LP режимах более четки. В стоп-кадре, покадровом и замедленном просмотре картинки чистые, но в LP режиме цвета мерцают, а во время быстрого поиска

изображения в LP режиме и вовсе плохое изображение. Звук средний для этого класса. Следует отметить хороший вид аппарата.

Оценки экспертов:

| | |
|---|---|
| Качество изображения | — 3 |
| Конструкция | — 3 |
| Качество звука | — 4 |
| Дизайн | — 4 |
| Простота пользования | — 4 |
| Оценка стоимости | — 3 |

**Hitachi VT-F780** — первый серьезный видеомагнитофон 1991 г. этой фирмы для редактирования с Hi-Fi/NICAM системами стоимостью 600 ф.ст. Отличительные черты: улучшенный дизайн с jog/shuttle управлением, летающие стирающие головки, программирование 8 сегментов вставки, NTSC воспроизведение, включая 3 режима поиска на высокой скорости: нормальный, быстрый и очень быстрый, супер индексирование, цифровой трекинг, LP режим, блокировка от детей и т.д.

Видеомагнитофон **Hitachi VT-M845**. Дистанционный пульт управления с ЖК-дисплеем. Четыре видеоголовки обеспечивают неподвижный стоп-кадр. Наличие LP режима. Поиск изображения, ускоренный просмотр, включение просмотра отдельных фрагментов. Автоматическая чистка видеоголовок. Тьюнер на 99 программ. Таймер 8/365. Механизм быстрого пуска. Блокировка механизма при обесточивании сети. Быстрый поиск по времени. Экранный диалог на трех языках. Раздельный монтаж с возможностью последующего озвучивания. Блокировка от детей. Разъемы: Euro-Scart вход/выход, SCART спереди. Размеры: ширина 37 см, высота 8,6 см, глубина 34,1 см. Каталожная цена базовой модели 1198 DM.

## Grundig

Grundig предлагает на начало 1992г. следующие модели: VS900VPS, VS910VPS, VS920VPT, VS810VPT, VS930, VS790VPT/SAT (со встроенным спутниковым приемником), VS650VPT (с цифровым видеопроцессором), VS940VPT, VS960VPT (с системой ведения архива), VS680VPT (S-VHS/VHS). У всех аппаратов диапазон частот звукового моноканала несколько расширен в сторону низких частот 40-10000Гц, все имеют функции OTR, HQ, GOTO, экранное

меню со сканированием выбора (аналогично Нортоновской программе в ЭВМ), стоп-кадр с покадровым просмотром, пульт дистанционного управления с ЖК-дисплеем. Все, кроме VS900VPS и VS910VPS, имеют систему программирования TOP TEXT с использованием телетекста (усовершенствованная система программирования с телетекстом) на нескольких языках (от 4 до 11).

Модели **930, 650, 940, 960** и **680** имеют LP режим, а 3 последние из них являются аппаратами с Hi-Fi системами. Соответственно у этих моделей блок видеоголовок состоит: у 930 из 4 (2 стандартные + 2 LP), у 650 из 5 (2 стандартные + 2 LP + 1 вращающаяся стирающая, последняя для расширения возможностей редактирования), у 940 из 6 (2 стандартные + 2 LP + 2 Hi-Fi), у 960 и 680 из 7 (2 стандартные + 2 LP + 2 Hi-Fi + 1 стирающая) вращающихся головок.

Аппарат **VS680VPT** является S-VHS и предназначен для профессионального использования (есть множество цифровых функций, включая «картинку в картинке»).

Сравнительно дешевые аппараты оборудованы: **900**- двумя видеоголовками, а **910, 920** и **810** — тремя видеоголовками. У каждого аппарата есть свои отличия. У 900 есть оптимизация изображения, у 910 — автоматическая чистка головок, у 920 — автоматическая чистка головок и генератор титров, у 810 — оптимизация изображения и синтезатор подстрочных титров с двумя шрифтами.

## Universum.

Quelle спроектировала видеомагнитофон со сверхпростым управлением. Большие пленочные клавиши в цветном исполнении облегчают обслуживание всех функций видеомагнитофона. Подключение видеомагнитофона к телевизору и управление возможны также через кабель SCART. Введено упрощенное программирование с помощью клавиши «сегодня» и «завтра», остается только набрать время пуска и ввести в память. Наряду с индикацией на табло видеомагнитофона функций и режимов кратковременно высвечивается и название большинства передающих каналов, например, VTORAYA PROGR. Это очень удобно при программировании записи. Другие достоинства: таймер на 6 записей в течение 30 дней, тьюнер на 42 программы. Программирование таймера

возможно через дистанционное управление. При исчезновении сетевого питания данные сохраняются в памяти в течение месяца. Автоматическая чистка видеоголовки. Неподвижный стоп-кадр, включение прогона отдельных кадров, поиск, целевой поиск. Линейный счетчик метража ленты, индикация остаточного метража. Цифровой трекинг. Программирование OTR(записи с однократным нажатием). Блокировка от детей. Быстрый пуск. Размеры: ширина 42 см, высота 8,9 см, глубина 35 см.

На начало 1992г. предлагаются 3 модели Universum «Pro Comfort». Первая — базовая, цена 848 DM (немецких марок), с дистанционным пультом с жидкокристаллическим (ЖК) дисплеем. Вторая аналогичная, но с улучшенным видеотекстом: в памяти фиксируется 1 страница на одно программное место. Цена 998 DM. Третья аналогична базовой, но с тремя видеоголовками для улучшенного качества видеоизображения. Цена 948 DM.

По этим ценам эти видеомагнитофоны можно заказать по каталогу Quelle. Магазинная цена примерно на 15-20% ниже.

Т.к. у нас в стране любят модели подешевле, приведем краткое описание нескольких новых моделей других известных фирм.

Довольно часто встречается в продаже модель **VHR-5100 EE** фирмы SANYO. Разрешение 240 строк, выходная радиочастота лежит в диапазоне 30-39 каналов, диапазон воспроизводимых звуковых частот 70Гц-10кГц, отношение сигнал/шум 43 дБ, вес 5,9кг, габариты 42x8x32 см. К особенностям модели относится наличие режима «многократного повторного воспроизведения». Воспроизведение любой сцены может повторяться 5 раз подряд, причем его можно осуществлять и в специальных режимах, например, в режиме «покадрового воспроизведения». На встроенном дисплее видеомагнитофона высвечивается число оставшихся повторов, которое может быть отменено нажатием специальной клавиши, тем самым общее число повторов можно увеличить. Этот режим особенно удобен при просмотре наиболее ярких эпизодов спортивных соревнований. Цена около 330 ф.ст.VHR-5100 имеет знак HQ, стандартный набор автоматических функций, функции OTR (запись одним прикосновением), таймер 8/365, стоп-кадр и покадровый просмотр.

**Aiwa HV-F85** — четырехголовочный аппарат с LP ре-

жимом и отличным трюковым воспроизведением стоит 350 ф.ст. Имеет поиск по индексу, лентопротяжный механизм быстрого старта, цифровой трекинг, поиск пустого места. Изображение в LP режиме хорошее.

Две модели фирмы **Sumsung SI-1260** и **VI-1560** являются бюджетными и стоят 270 и 330 ф. ст. соответственно. Общие свойства: полный индексный поиск, перемотка до заданного места, LP режим, дистанционно программируемый таймер 8/365. Дополнительно VI-1560 имеет 4-головочную систему воспроизведения для обеспечения качества трюковых функций. Фирма часто использует чужие разработки по лицензии и выпускает их под своим названием.

## Tatung

Выпустила в продажу двухскоростной видеомагнитофон с дистанционно программируемым таймером 8/365 и полным набором автоматических функций всего за 299 ф.ст.

Новая модель фирмы **Amstrad VCR-880** со стерео Hi-Fi/NICAM системами стоит всего 370 ф.ст. Это почти на 60 ф.ст. меньше, чем стоит его ближайший конкурент такого класса. Он также имеет целый набор удобств, включая дистанционное управление «легкого программирования» с ЖК-дисплеем и LP режим.

## Ferguson

Выпустила две новые базовые бюджетные модели **FV41R** (330ф.ст.) и **FV42L** (350ф.ст.) с усовершенствованным экранным меню и подсказками при программировании таймера (текст подсказок можно вывести на экран при программировании в любое время), имеется демонстрационный режим, демонстрирующий возможности в автоматическом режиме, LP режим, таймер 8/365 (программирование 8 записей в течение года). Кроме того у 42L четыре видеоголовки для достижения хорошего качества в LP режиме, стабильного стоп-кадра и замедленного просмотра без помех. Оба аппарата хорошо стилизованы. На экран выводится информация со счетчика и оставшееся время, а также основные режимы. Имеется блокировка от детей.

В качестве примера видеоплейера рассмотрим распространенную модель **VS-R9EV**, фирмы АКАI, Япония. Система записи-воспроизведения PAL/SECAM/MESECAM, две видеоголовки. Отношение сигнал/шум канала звука 40дБ,

видеоканала 43дБ. Горизонтальное разрешение 250 строк, диапазон воспроизводимых звуковых частот 70Гц-10кГц. Данный видеоплейер является «пишущим», т.е. с его помощью можно осуществлять запись видеопрограмм с низкочастотного выхода телевизора или видеомагнитофона. К его особенностям следует отнести возможность замедленного воспроизведения видеозаписи со скоростью в 1/8 и 1/16 от номинальной, при этом, однако, на экране телевизора наблюдаются помехи и пропадания цветности. Имеется режим бесконечно повторяющегося воспроизведения записи, при котором после полного проигрывания видеокассеты она автоматически перематывается на начало и режим воспроизведения включается вновь. Функция «автотрекинг» отсутствует, но точное совмещение треков видеозаписи с траекторией видеоголовки может быть достигнуто путем нажатия соответствующих клавиш управления, т.е. реализован полуавтоматический режим. Дизайн аппарата полностью соответствует современным требованиям, а цена составляет порядка 250 ф.ст.

## Отечественные видеомагнитофоны

Пионером отечественных видеомагнитофонов формата VHS стала модель «Электроника ВМ-12», освоенная НПО «Электроника» (г.Воронеж). Она обеспечивает запись и воспроизведение цветных и черно-белых ТВ-программ в телевизионных системах PAL и SECAM. Имеется режим просмотра в ускоренном и замедленном воспроизведении, стоп-кадр, возможна одноразовая автоматическая запись в заранее выбранное время в течение 14 суток или ежедневная запись в одно и тоже время с программированием ее продолжительности, предусмотрен режим просмотра одной ТВ-передачи во время записи другой. Основные технические характеристики: применены две вращающиеся видеоголовки, отношение сигнал/шум в видеоканале 36 дБ, а в канале звука 38 дБ, разрешение 240 строк, полоса воспроизводимых частот — 100Гц-8кГц, габариты 48х37х14см, масса 10кг, потребляемая мощность 43 Вт. Дистанционное управление не предусмотрено. Кассета вставляется с помощью специального контейнера в верхнюю панель корпуса. Как видим, эта модель не отвечает современным требованием ни по уровню электрических параметров, ни по уровню конструктивных решений и функциональных возможностей. Однако, имея сравнительно низкую стоимость (рыночная цена порядка 5 тыс.руб.), она находит своего потребителя, к тому же она

ремонтопригодна, так как выполнена полностью на отечественной элементной базе.

В настоящее время ПО «Тантал» (г.Саратов) и уже упоминавшееся НПО «Электроника» освоили выпуск новой модели **«Электроника ВМ-18»**, имеющей улучшенный внешний вид, фронтальную загрузку кассеты, люминисцентный индикатор (выводятся календарь, текущее время, номера принимаемой программы и ТВ-канала, символы аварийного состояния, сигнализация наличия росы), дистанционное управление на ИК-лучах, микропроцессорную систему управления, программируемый таймер на 4 включения за 28 дней. Габариты 34х37х12. Масса 8,5кг. Схемотехнические решения и конструкция аппарата — отечественные, изготовление лентопротяжного механизма освоенно в серийном производстве на ПО «Тантал».

Готовится к серийному выпуску модель **«Электроника ВМЦ-20»**, в которой предусмотрены следующие дополнительные функциональные возможности: бесшумовой стоп-кадр за счет применения трех видеоголовок, бесшумовое воспроизведение вперед на увеличенной в три раза скорости и назад на номинальной, замедленное воспроизведение на скоростях 1/5 — 1/30 от номинальной, запись и воспроизведение видеопрограмм на скоростях 1/2 и 2/3 от номинальной, циклический просмотр фрагмента по установленным пользователем меткам, запись в течение данного времени, автоматическая перемотка кассеты в начало, индикация возникших неисправностей.

Рынок отечественных видеомагнитофонов представлен также моделью **«Электроника ВМЦ-8220»**, имеющей современный внешний вид, 2 вращающиеся видеоголовки, разрешение 240 линий, отношение сигнал/шум 40 дб, полосу воспроизводимых звуковых частот 100Гц-8 кГц, габариты 42х35х9,3см, массу 6,6кг, потребляемую мощность 28 Вт. Предусмотрена возможность работы в трех ТВ-системах PAL/SECAM/MESECAM. Рыночная стоимость в 1991г. — 8 тыс.руб. Завершая обзор отечественных видеомагнитофонов отметим, что отработанность схемотехнических решений, качество их сборки и, следовательно, надежность пока еще значительно уступает зарубежным. В то же время рыночная стоимость отечественных и простых зарубежных аппаратов сблизились. Поэтому, если вы решили стать владельцем видеомагнитофона, еще раз взвесьте — стоит ли идти на риск потратить много времени и сил в ремонтных мастерских, или лучше пойти на небольшие дополнительные затраты и приобрести хотя и простую, но надежную и хорошо

зарекомендовавшую себя импортную модель.

# Сравнительная таблица функциональных возможностей зарубежных видеомагнитофонов.

Приведенная ниже сравнительная таблица, разумеется, не претендует на полноту как по перечню выпускаемых моделей видеомагнитофонов, так и по описанию их функциональных возможностей. Однако, включая в себя около 250 моделей более чем 40 фирм-производителей, она поможет читателю ориентироваться во всем многообразии современного видеорынка. В таблице 1 приняты следующие обозначения.

1 — Скорость протяжки ленты:
- 1 — стандартная скорость (standard speed), 2,34 см/с;
- 2 — наличие также половинной скорости (long play), 1,17 см/с — при этом время записи удваивается и составит на кассете E-240 8 часов;
- 2A — наличие половинной скорости только при записи звука.

2 — Цифровые эффекты (D — digital effects):
- T — телетекст(teletext);
- P — картинка в картинке (picture-in-picture);
- S — off-tape/off-air still picture воспроизведение стоп-кадра, записанного предварительно в цифровую память с пленки или антенны;
- E — дополнительные (extra) эффекты (стробирование, мозаика и т.д.).

3 — Замедленная скорость воспроизведения (slow motion).

4 — Звук:
- M — моно (mono);
- LS — линейная стереозапись (linear stereo);
- H — высококачественная стереозапись (hi-fi stereo);
- N — наличие декодера для записи цифрового звукового сигнала, соответствующего стандарту NICAM.

5 — Наложение звука (audio dubbing), позволяет дублировать исходный текст, накладывая на него дополнительное звуковое сопровождение.

6 — Поиск по индексу (index search), позволяет наносить на ленту специальные метки и легко находить их в режиме поиска или перемотки.

7 — Таймер (timer) — устройство, позволяющее запрограммировать ВМ на запись на определенный момент времени — числитель дроби означает число дней, а знаменатель максимальное число возможных за этот период запрограммированных заранее включений.

8 — Тип разъема для внешних соединений:

S — типа SCART;

P — типа phono;

B — типа BNC.

9 — Дистанционное программирование (remote programmable), возмозность запрограммировать таймер с пульта дистанционного управления.

10 — Немедленная запись.

11 — Дистанционный контроль (remote control):

T — программирование с помощью пульта дистанционного управления:

H — возможность прослушивать звук от встроенной картинки (PIP звук) на головные телефоны;

L — узнавание команд от других ВМ;

S — считывание штрихового кода;

Sp — говорящий ВМ (speaking RC).

12 — Супер пауза (super still), воспроизведение изображения в режиме «пауза без шумовых полос», что достигается применением дополнительных воспроизводящих видеоголовок и специальных электронных систем.

13 — Продвижение кадра (frame advance), в режиме «пауза», при нажатии соответствующей кнопки происходит последовательная смена неподвижных кадров.

14 — Ускоренное воспроизведение изображения (fast motion).

15 — Улучшенное изображение (enhanced picture), понижение шумов и улучшение четкости воспроизведения мелких деталей, что достигается применением специальной электронной обработки первоначального видеосигнала.

16 — Цена (price), ориентировочная розничная цена ВМ в фунтах стерлингов.

17 — Обратное воспроизведение (revers play), воспроизведение изображения в обратном направлении.

18 — Редактирование вставкой (insert edit), позволяет сделать вставку в ранее записанный видеосюжет без образования шумов в местах стыков. V — видеоредактор; AV — звуковой и видеоредактор.

19 — Оценка, экспертная оценка качества воспроизведения изображения по пятибалльной системе.

Табл.1.

| Компания | Модель | 1 Ск | 2 ЦифрЭф | 3 ЗС | 4 Зв | 5 Нзв | 6 ПИ | 7 Таймер | 8 Рз | 9 ДП | 10 НЗ | 11 ДК | 12 СП | 13 ПК | 14 УВ | 15 УИ | 16 Цена | 17 ОВ | 18 Ре | 19 Оц |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Akai | VS-15EK | 1 | | + | M | | + | 365/8 | | + | | | + | | | + | 320 | + | | 4 |
| | VS-23 | 1 | | + | M | | + | 31/8 | | | + | T | | + | + | + | 330 | | | |
| | VS-53 | 2 | | + | M | | + | 31/8 | S | + | | | | | | | 370 | | | |
| | VS-55 | 2 | | + | M | | + | 31/8 | | | + | T/L | + | + | + | + | 399 | | | |
| | VS-66 | 2 | S/P/E | + | M | | + | 31/8 | S | + | | T/L | | + | + | + | 500 | | | 4 |
| | VS-75 | 2 | | + | HN | + | | 31/8 | SP | + | | T/L | + | + | + | + | 550 | | + | 5 |
| | VS-A77 | 2 | | + | HN | | + | 31/8 | SP | + | | | + | + | + | + | 699 | | | 4 |
| | VS-425-EK | 1 | | + | M | | + | 365/8 | S | + | | | | | | | 299 | | | |
| | VS-A650-EK | 2 | | + | M | | + | 365/8 | | + | | | + | | | + | 600 | | | 5 |
| | VS-967 | 1 | | + | HN | + | + | 365/8 | S | + | | | | | | | 500 | | | |
| Aiwa | HV-F85 | 2 | | | M | | + | 31/6 | | | + | | | | | | 350 | | | |
| | HV-G900 | 1 | | | M | | + | | BP | | | T | | + | | | 330 | | | |
| Alba | 6000X | 1 | | | M | | | 14/8 | P | | | | | | | | 299 | | | |
| Amstrad | VCR 4600 | 2 | | + | M | | + | 14/4 | | | + | + | | + | | + | 300 | | | |
| | VCR 6000 | 2 | | | M | | | 14/6 | S | + | | | | | | | 299 | | | |
| | VCR 6100 | 2 | | | M | | + | 31/6 | S | | + | T/S | | | | + | 349 | | | |
| | VCR 8600 | 2 | | | M | | | 31/6 | S | + | | | | | | | 260 | | | |
| | VCR 8800 | 2 | | | MM | | + | | | | | | | | | | | | | |
| | DB 8900 | 2 | | | M | | + | 31/7 | S | + | | | | | | | 400 | | | |
| Biolufsen | VHS 82 | 2A | | | H | | | 31/4 | PS | + | | | | | | | 699 | | | |
| | VHS 91 | 2A | | | H | + | | 365/5 | S | | | | | | | | 894 | | | |
| Ferguson | FV-13H | 2A | | | M | | | 41/8 | | | | T | | + | | + | 500 | | | |
| | FV-14T | 2 | | + | HN | | + | 14/8 | | | | | + | + | | + | 750 | | | |
| | FV-26D | 1 | S/P/E | + | M | | + | 14/8 | | | | T | + | + | | + | 449 | | | |
| | FV-30B | 2 | | | M | | + | 14/8 | B | + | + | T | | + | | + | 350 | | | |
| | FV-30R | 1 | | | M | | | 365/8 | S | + | + | T | | + | | + | 320 | | | |
| | FV-32L | 2 | | | M | | | 365/8 | S | + | + | T | | | | + | 350 | | | |
| | FV-37H | 2A | | + | HN | + | + | 365/8 | SP | + | | | + | | | | 500 | | | 4 |
| | FV-41R | 1 | | + | M | | | 365/8 | S | + | | | | | | | 329 | | | |
| | FV-42L | 2 | | + | M | | | 365/8 | S | + | | | | | | | 349 | | | |
| | FV-43 | 2 | T | + | HN | | | 365/8 | S | + | | | | | | | 399 | | | |

| Компания | Модель | 1 Ск | 2 ЦифрЭф | 3 ЗС | 4 Зв | 5 Нзв | 6 ПИ | 7 Таймер | 8 Рз | 9 ДП | 10 НЗ | 11 ДК | 12 СП | 13 ПК | 14 УВ | 15 УИ | 16 Цена | 17 ОВ | 18 Ре | 19 Оц |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ferguson | FV-45X | 1 | T | + | M | | + | 365/8 | S | + | | | | | | | 379 | | | |
| | FV-46 | 2 | T | | HN | | | 365/8 | S | + | | | | | | | 549 | | | |
| Finlux | 1030 | | | + | M | + | | 30/6 | | | | + | | | + | | 439 | + | | |
| | 3300 | 2 | | + | M | | | 365/8 | S | + | | | | | | | 429 | | | |
| | 3400 | 2A | | + | HN | | + | 365/8 | S | + | | | | | | | 629 | | | |
| Fisher | FVH-P5000 | | | + | M | | | 14/4 | | | + | T | | + | | + | 320 | + | | |
| | FVH-P10 | | | | M | | | 365/8 | | | + | + | | + | | + | 320 | | | |
| | FVH-P5100 | | | + | M | | | 14/4 | | | + | T | | + | + | + | 330 | | | 2 |
| | FVH-D55 | | S/P/E | + | M | | | 365/8 | | | | + | + | + | + | + | 750 | | | |
| Gec | V4007 | 2A | | | M | | | 31/3 | | | + | + | | | | | 310 | | | |
| | V4008 | | | | M | | | 31/4 | | | | T | | + | + | + | 469 | + | | |
| General | VGX 625 | | | | M | | | 14/4 | | | + | + | | | | + | 319 | | | |
| | VGX 650 | 2 | | | M | | | 14/8 | | | + | + | | | | + | 369 | | | |
| Goldstar | GHV 1240 | | | | M | | | 14/8 | | | + | T | | | | | 329 | | | 3 |
| | GHV 1244 | 1 | | | M | | | 14/8 | S | + | | | | | | | 262 | | | |
| | GHV 1248 | 1 | | | M | | | 14/8 | S | | | | | | | | 249 | | | |
| | GHV 1290 | 2 | | | M | | | 365/8 | S | + | | | | | | | 300 | | | |
| | GHV 8215 | 1 | | | M | | | 14/8 | | | | T | | | | | 430 | | | |
| | GHV 1245 | 1 | | | M | | | 14/8 | | + | | | | | | + | | | | |
| Goodmans | GVR 200 | 1 | | | M | | | 14/8 | P | | | | | | | | 249 | | | |
| Grundig | VS-340 | 2A | | + | | | | 365/10 | | | | + | | | + | + | 520 | + | | |
| | VS-380 | 2 | | + | | + | | 365/10 | | | | + | + | + | | + | 700 | | | |
| | VS-400 | | | | | | | 365/4 | | | + | T | | | | + | 350 | | | |
| | VS-500 | 1 | T | | M | | | 365/4 | S | | + | T | | | | + | 330 | | | |
| | VS-510 | 1 | T | | M | | + | 365/4 | S | + | | | S | + | | | 370 | | | |
| | VS-520 | 1 | T | + | M | | + | 365/4 | S | | | T/F | + | | | + | 450 | | | 3 |
| | VS-540 | 2A | | + | H | | + | 365/4 | | | | T | S | + | | + | 550 | | | 4 |
| | VS-900 | 1 | | | M | | | 365/4 | SB | + | + | T | | | | + | 300 | | | |
| | VS-910 | 1 | | + | M | | + | 365/4 | SB | + | + | T | + | | + | + | 330 | | | |
| | VS-920 | i | D | + | M | | + | 365/4 | SB | + | + | T | + | | + | + | 380 | | | |

| Компания | Модель | 1 Ск | 2 ЦифрЭф | 3 ЗС | 4 Зв | 5 Нзв | 6 ПИ | 7 Таймер | 8 Рз | 9 ДП | 10 НЗ | 11 ДК | 12 СП | 13 ПК | 14 УВ | 15 УИ | 16 Цена | 17 ОВ | 18 Рс | 19 Оц |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Grundig | VS-810 | 1 | | + | M | | + | 365/6 | SB | + | + | T | + | | + | + | 350 | | | |
| | VS-930 | 2 | T | + | M | | + | 365/8 | SB | + | + | T | + | + | + | + | 400 | | | |
| | VS-790SAT | 1 | | + | M | | + | 365/6 | SB | + | + | T | + | | + | + | | | | |
| | VS-650 | 2 | DT | + | M | | + | 365/8 | SB | + | + | T | + | | + | + | | | + | |
| | VS-940 | 2 | T | + | HN | | + | 365/6 | SPB | + | + | T | + | + | + | + | | | | |
| | VS-960 | 2 | T | + | HN | | + | 365/8 | SPB | + | + | T | + | + | + | + | | | + | |
| | VS-680 | 2 | PDT | + | HN | + | + | 365/8 | SPB | + | + | T | + | + | + | + | 1390 | | + | |
| Hinari | VHL 8 | 2 | | | M | | | 14/6 | BP | + | | | | | | | 249 | | | |
| | VHL 9 | 2 | | | M | | | 14/6 | BP | | | | | | | | 279 | | | |
| | VHL 10 | 2 | D | | M | | | 14/6 | BP | + | | | | | | | 349 | | | |
| Hitachi | VT-430 | 1 | P(D) | | M | | + | 365/8 | S | | | T | | + | | + | 430 | | | |
| | VT-450 | 2 | | | M | | + | 365/8 | S | | | T | | + | | + | 430 | | | |
| | VT-520 | 1 | | | M | | + | 365/8 | S | + | + | T | | + | | + | 330 | | | |
| | VT-522 | 2 | | | M | | + | 365/8 | S | + | | T | | + | | + | 380 | | | |
| | VT-530 | 1 | | + | M | | + | 365/8 | S | + | + | T | | + | | + | 360 | | | |
| | VT-580 | 2A | | + | M | | + | 365/8 | S | | | T | | + | | + | 800 | | | |
| | VT-622 | 2 | D | | M | | + | 365/8 | S | + | | | | | | | 350 | | | |
| | VT-630 | 1 | D | | M | | + | 365/8 | S | + | | | | | | | 380 | | | |
| | VT-640 | 2 | T | + | M | | + | 365/8 | S | | + | T | + | + | | | 399 | | | |
| | VT-722 | 1 | | | M | | | 365/8 | S | + | | | | | | | 350 | | | |
| | VT-727 | 1 | | | M | | | 365/8 | S | + | | | | | | + | 300 | | | 3 |
| | VT-740 | 2 | | + | M | | + | 365/8 | S | + | | | | | | | 380 | | | |
| | VT-770 | 2 | | + | HN | | + | 365/8 | | + | | | + | | | + | 500 | | | 3 |
| | VT-780 | 2 | | | HN | | + | 365/8 | | + | | | + | | | + | 600 | | + | |
| Intersoll | VR-995 | 1 | D | | M | | | 21/8 | BP | + | | | | | | | 240 | | | |
| ITT Nokia | VR-3619 | 2 | | | M | | | 365/8 | | | + | T | | + | | + | 320 | | | |
| | VR-3719 | 1 | | | M | | + | 365/8 | P | | + | T | | + | | + | 340 | | | |
| | VR-3749 | 2 | P | + | M | | + | 365/8 | | | | T/L | + | + | | + | 500 | | | |
| | VR-3769 | 1 | | + | M | | + | 365/8 | S | | + | T | | + | | + | 370 | | | |
| | VR-3929 | 1 | | + | M | | | 365/8 | | | + | T | | + | | + | 350 | | | |
| | VR-3938 | 1 | S/P/E | + | M | | + | 365/8 | S | | | T | + | + | | + | 840 | | | |
| | VR-3977 | 2A | | | M | + | | 365/8 | | | | + | + | + | | + | 559 | | | |

| Компания | Модель | 1 Ск | 2 ЦифрЭф | 3 ЗС | 4 Зв | 5 Нзв | 6 ПИ | 7 Таймер | 8 Рз | 9 ДП | 10 НЗ | 11 ДК | 12 СП | 13 ПК | 14 УВ | 15 УИ | 16 Цена | 17 ОВ | 18 Ре | 19 Оц |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ITT Nokia | VR-5760 | 2 | | + | HN | + | + | 365/8 | S | + | | | + | | | + | 499 | + | | 4 |
| JVC | HR-D320 | 1 | | | M | | + | 14/4 | | | + | T/L | | | | + | 330 | | | 3 |
| | HR-D330 | 2 | | + | M | + | | 365/8 | | | | T | | | | + | 499 | | | |
| | HR-D370 | 2A | | | M | + | + | 365/8 | | | | T | | + | | | 449 | | | |
| | HR-D400 | 1 | | + | M | | + | 14/4 | | | + | T/L | + | + | | + | 350 | | | |
| | HR-D520 | 1 | | | M | | | 365/8 | P | + | + | | + | | | + | 329 | | | |
| | HR-D530 | 2 | | + | HN | + | + | 365/8 | SP | + | | T | + | + | + | + | 750 | | | 5 |
| | HR-D610 | 2 | D | + | M | | + | 365/8 | S | + | | | + | | | + | 359 | | | 4 |
| | HR-D620 | 1 | D | + | M | | + | 365/8 | S | + | | | | | | | 379 | | | |
| | HR-D700 | 1 | P(D) | + | M | | + | 14/4 | S | + | | T/L | + | + | | + | 499 | | | |
| | HR-D750 | 1 | | | HN | + | + | 365/8 | SP | + | | | | | | | 499 | | | 4 |
| | HR-D830 | 2 | | + | HN | + | + | 365/8 | S | + | | | | | | | 499 | | | |
| | HR-D960 | 2 | | + | HN | + | + | 365/8 | S | + | | | | | | | 550 | | + | 4 |
| Loewe | OC-70 | 2A | | + | | | | 14/4 | | | | + | | + | | | 600 | | | |
| | OC-570H | 2 | D | + | H | + | + | 365/8 | S | + | | | | | | | 799 | | | |
| Logik | VR-950 | 1 | | | M | | | 14/6 | P | + | | | | | | | 199 | | | |
| | VR-955 | 1 | | | M | | | 21/4 | P | | | | | | | | 219 | | | |
| Luxor | 9255 | | | | M | | | 14/4 | | | + | + | | + | | + | 349 | | | |
| Marantz | MV-775 | 2A | | + | | | | 30/2 | | | | | | + | | | 429 | | | |
| Matsui | VX-735 | 2 | | | M | | | 28/8 | P | | | | | | | | 239 | | | |
| | VX-850 | 2 | | | M | | | 28/8 | | | + | T | | | | | 349 | | | |
| | VX-866 | 2 | | | LS | | | 28/8 | S | | | | | | | | 250 | | | |
| | VX-877 | 2 | | | LS | | | 28/8 | S | + | | | | | | | 320 | | | |
| | VX-888 | 2 | T | | LS | | | 28/8 | S | | | | | | | | 300 | | | |
| Memorex | VR-1900 | 1 | | | M | | | 14/6 | S | + | | | | | | | 380 | | | |
| | VR-1950 | 1 | | | M | | | 365/8 | S | + | + | T | | | | + | 320 | | | |
| | VR-2000 | 2 | | | M | | | 14/6 | S | + | + | T | | | | + | 330 | | | |
| | VR-2100 | 2 | | | M | | + | 365/8 | PS | + | + | T | | | | + | 350 | | | |

| Компания | Модель | 1 Ск | 2 ЦифрЭф | 3 ЗС | 4 Зв | 5 Нзв | 6 ПИ | 7 Таймер | 8 Рз | 9 ДП | 10 НЗ | 11 ДК | 12 СП | 13 ПК | 14 УВ | 15 УИ | 16 Цена | 17 ОВ | 18 Ре | 19 Оц |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mitsubishi | HS-B41 | 1 | D | | M | + | + | 31/8 | | + | | | + | | + | + | 499 | | + | 4 |
| | HS-B82 | 2 | | + | HN | + | + | 31/8 | S | + | | | + | | | | 1000 | | | |
| | HS-B52 | 2 | | + | HN | + | + | 31/8 | S | + | | | | | | | 600 | | | |
| | HS-B10 | 1 | | + | M | | + | 31/8 | BP | | + | T | + | + | + | + | 339 | | | |
| | HS-B20 | 1 | | + | M | | + | 31/8 | S | + | + | T/L | + | + | + | + | 369 | | | |
| | HS-B30 | 2 | | + | | | + | 31/8 | S | + | + | T/L | + | + | + | + | 399 | | | |
| | HS-421 | 2A | | + | | | | 31/8 | | + | | + | + | + | | + | 600 | | | |
| | HS-B11 | 1 | | + | M | | | 14/8 | S | + | | | | | | | 340 | | | |
| | HS-B21 | 1 | | + | M | | | 31/8 | S | + | | | | | | | 370 | | | |
| | HS-B51 | 2 | | + | HM | | + | 31/8 | S | + | | | | | | | 599 | | | |
| | HS-B12 | 1 | | + | M | | | 31/8 | S | + | | | | | | | 340 | | | |
| | HS-B27 | 2 | | + | M | + | + | 31/8 | S | + | | | + | | | + | 370 | | | 4 |
| | HS-B33 | 2 | | + | M | + | + | 31/8 | S | + | | | + | | | + | 400 | + | | 4 |
| Nec | PX1200 | 1 | P(D) | + | M | | + | 365/8 | S | + | + | T | + | | | + | 380 | | | |
| | DX1800 | 2 | S/E | + | M | | + | 365/8 | S | + | + | T | + | + | | + | 399 | | | |
| | N9053 | 1 | | + | M | | | 14/3 | S | + | | | | | | | 300 | | | |
| | NS700K | 2 | S | + | HNP | + | + | 31/8 | S | + | | | | | | | 800 | | | |
| Normende | V-1403 | 1 | | | M | | | 14/4 | | | | + | | | | | 429 | | | |
| | V-2405 | 2 | | + | M | | + | 365/8 | S | + | | T | | + | | + | 539 | | | |
| | V-3105 | 2A | | | M | + | | 365/8 | | | | T | | + | | | 719 | | | |
| | V-5005 | 2A | | + | M | + | | 365/8 | | | | T | + | + | + | + | 1049 | | | |
| | V-1010 | 1 | | | M | | | 14/4 | S | + | | | | | | | 349 | | | |
| | V-1805 | 1 | D | + | M | | + | 14/4 | S | + | | | | | | | 429 | | | |
| | V-1405 | 2 | D | + | H | + | + | 365/8 | S | + | | | | | | | 649 | | | |
| Panasonic | NV-V8000E | 1 | T | + | HN | + | + | 30/8 | SPB | + | + | | + | + | + | + | | | + | |
| | NV-J30 | 1 | | + | M | | | 31/8 | | + | + | | + | | + | + | 339 | + | | |
| | NV-L20 | 2 | | + | M | | + | 31/8 | S | | + | T/S | + | + | + | + | 339 | | AV | |
| | NV-L25 | 2 | | + | M | + | + | 31/8 | BP | + | + | T/S | + | + | + | + | 339 | | AV | |
| | NV-W1E | 2 | | | HN | | - | - | | + | | | + | + | + | | 1000 | | | 3 |
| | NV-FS100EG | 2 | | + | HN | + | + | 30/8 | SBP | + | + | T/S | + | + | + | + | 1000 | | + | 5 |
| | NV-F70 | 2 | | + | HN | + | + | 31/8 | S | + | | T/S | + | + | + | + | 600 | + | AV | |
| | NV-D80 | 2 | S/E | + | | + | + | 31/8 | | | | T/S | + | + | + | + | 800 | | | |

| Компания | Модель | 1<br>Ск | 2<br>ЦифрЭф | 3<br>ЗС | 4<br>Зв | 5<br>Нзв | 6<br>ПИ | 7<br>Таймер | 8<br>Рз | 9<br>ДП | 10<br>НЗ | 11<br>ДК | 12<br>СП | 13<br>ПК | 14<br>УВ | 15<br>УИ | 16<br>Цена | 17<br>ОВ | 18<br>Ре | 19<br>Оц |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Panasonic | NV-FS90EG | 2 | | + | HN | + | + | 30/8 | S | + | + | T/S | + | + | + | + | 900 | | + | 4 |
| | NV-L28 | 2 | D | + | N | + | + | 31/8 | S | + | | | | | | | 450 | | | |
| | NV-D48 | 2 | PD | + | M | + | + | 31/8 | BP | + | | | | | | | 450 | | | 3 |
| | NV-F65 | 2A | | + | HN | | + | 31/8 | SP | + | | T/S | + | | + | + | 499 | + | | 4 |
| | NV-J35 | 2 | | | M | + | + | 31/8 | | | | | + | | + | + | 399 | + | | 4 |
| | NV-F75EG | 2 | | + | HN | | + | 30/8 | S | + | + | T/S | + | + | + | + | 700 | | + | 4 |
| | NV-J45EG | 2 | | + | | + | + | 30/8 | S | + | + | T/S | + | + | + | + | 450 | | + | 4 |
| | NV-J40EG | 1 | | + | | + | + | 30/8 | S | + | + | T/S | + | + | + | + | 350 | | | 4 |
| | NV-J33EG | 1 | | + | | | | 30/8 | S | + | + | | + | + | + | + | | | | |
| Philips | VR-202 | 1 | | + | M | | | 31/6 | S | + | | | + | | | | 329 | + | | 4 |
| | VR-203 | 1 | TP | + | M | | + | 31/6 | S | + | | | | | | | 379 | | | |
| | VR-211 | 1 | | + | M | | | 31/6 | S | + | | T | | + | | | | | | |
| | VR-212 | 1 | | + | M | | | 31/6 | S | + | + | T | | + | | | | | | |
| | VR-213VPT | 1 | T | + | M | | | 31/6 | S | + | + | T | | + | | | | | | |
| | VR-312 | 1 | | + | M | | | 31/6 | S | + | + | T | + | + | | | 450 | | | |
| | VR-313VPT | 1 | T | + | M | | | 31/6 | S | + | + | T | + | + | | | 300 | | | 3 |
| | VR-502 | 2 | | | HN | | | 365/8 | SP | + | | | | | | | 330 | | | 4 |
| | VR-702 | 2 | | + | HN | | + | 31/8 | SP | + | + | T | + | + | | + | 349 | | | |
| | VR-703VPT | 2 | T | + | HN | | + | 31/8 | SP | + | + | T | + | + | | + | 299 | | | |
| | VR-716VPT | 2 | T | + | HN | | + | 31/8 | SP | + | + | T | + | + | | + | 329 | | | |
| | VR-813VPT | 2 | T | + | HN | + | + | 31/8 | SP | + | + | T | + | + | | + | 379 | | | |
| | VR-6180 | 1 | | + | M | | | 31/4 | S | + | | | | | | | 379 | | | |
| | VR-6185 | 1 | | | M | | | 31/4 | S | + | + | T | | + | | | 400 | | | |
| | VR-6490 | 2 | | + | M | | + | 31/8 | S | + | | | | | | | 530 | | | |
| | VR-6920 | 1 | | | M | | | 31/4 | S | + | | | | | | | | | | |
| | VR-6921 | 1 | | | M | | | 31/4 | P | + | | | | | | | | | | |
| | VR-6982 | 1 | T | | M | | | 31/4 | S | + | | | | | | | | | | |
| | VR-6293 | 1 | T | | M | | + | 31/4 | S | + | | | | | + | + | | | | |
| | VR-6485 | 2 | | + | HN | | + | 31/8 | S | + | | | | | | | | | | |
| | VR-6648 | 2 | D | + | M | | + | 365/8 | S | + | | T | + | | | | | | | |
| | VR-6585 | 2 | | + | M | | + | 31/8 | S | + | | | | | | | 500 | | | |
| | VR-6470 | 1 | | | M | | | 31/4 | | | + | + | | | | + | 330 | | | 3 |
| | VR-6670 | 1 | | + | M | | | 31/4 | | | + | T | + | + | | + | 380 | | | 3 |

| Компания | Модель | 1 Ск | 2 ЦифрЭф | 3 ЗС | 4 Зв | 5 Нзв | 6 ПИ | 7 Таймер | 8 Рз | 9 ДП | 10 НЗ | 11 ДК | 12 СП | 13 ПК | 14 УВ | 15 УИ | 16 Цена | 17 ОВ | 18 Ре | 19 Оц |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Philips | VR-6548 | 2 | | + | M | | + | 365/8 | | | | T | | | + | + | 399 | | | |
| | VR-6843 | 2 | | | M | | + | 14/4 | | | | + | + | | + | + | 429 | | | |
| | VR-6870 | | | + | M | | | 31/8 | | | | T | + | | | + | 450 | | | |
| | VR-6880 | 2 | | + | M | | + | 31/8 | S | + | | | + | | + | + | 600 | + | | 4 |
| | VR-6970 | | | + | M | | + | 31/8 | | | | T | + | + | | | 550 | | | |
| Pioneer | VR-515 | 1 | | + | M | | + | 365/8 | | | + | T | + | + | | + | 399 | | | |
| | VR-727 | 2A | | + | M | | | 31/8 | | | | T | + | + | + | + | 499 | | | |
| | VR-525 | 1 | | + | M | | + | 31/4 | S | + | | | | | | | 399 | | | |
| PYE | DV-468 | | | | M | | | 31/3 | | | + | + | | | | | 330 | | | |
| | DV-286 | 2 | | | M | | | 31/3 | | | + | T | | | | + | 365 | | | |
| | DV-562 | | | + | M | | | 31/3 | | | + | T | + | + | + | | 399 | | | |
| | DV-662 | | | | M | | | 30/6 | | | | + | | + | | | 470 | | | |
| | DV-761 | 2A | | + | M | | | 31/2 | | | | T | | | | | 490 | | | |
| | DV-186 | 1 | | | M | + | | 31/4 | SP | + | | | | | | | 350 | | | |
| Saisho | VR3600 | 2 | | | M | | | 21/8 | | | + | T | | + | | + | 300 | | | |
| | VR3700 | 2 | | | M | | | 28/8 | | | + | T | | + | | + | 380 | | | |
| | VRS4000 | 2 | | | LS | | | 28/8 | S | + | | | | | | | 250 | | | |
| | VRS4200 | 2 | T | | LS | | | 28/8 | | | | | | | | | 280 | | | |
| | VRS4400 | 1 | T | | LS | | | 28/8 | | + | | | | | | | 320 | | | |
| Salora | SV6800 | 1 | | | M | | | 365/8 | | + | + | T | | | | + | 329 | | | |
| | SV8800 | 1 | | + | M | | + | 28/8 | S | + | + | T | | + | | + | 369 | | | |
| Samsung | VI-750 | 2 | | | M | | | 365/8 | S | + | + | T | | | | + | 319 | | | |
| | VI-770 | 2 | | | M | | | 365/8 | | | + | T | | | | + | 379 | | | |
| | VI-790 | 2 | P | | M | | | 365/8 | | | + | T | | | | + | 449 | | | |
| | VI-710 | 1 | | | M | | | 14/4 | | + | | | | | | | 300 | | | |
| | VI-730 | 2 | | | M | | | 365/8 | S | + | | | | | | | 279 | | | |
| | 1260 | 2 | | + | M | | + | 365/8 | S | + | | | | | | | 270 | | | |
| | 1560 | 2 | | + | M | | + | 365/8 | S | + | | | | | | | 330 | | | |
| | VI-7220 | 1 | | | M | | | 14/4 | SP | + | | | | | | | 250 | | | |

| Компания | Модель | 1 Ск | 2 ЦифрЭф | 3 ЗС | 4 Зв | 5 Нзв | 6 ПИ | 7 Таймер | 8 Рз | 9 ДП | 10 НЗ | 11 ДК | 12 СП | 13 ПК | 14 УВ | 15 УИ | 16 Цена | 17 ОВ | 18 Ре | 19 Оц |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sanyo | VHR-4150 | 2 | | | M | | | 365/8 | | | + | + | | | | + | 330 | | | |
| | VHR-4350 | 2 | | | M | | + | 365/8 | S | + | + | T | | | | + | 370 | | | |
| | VHR-D4410 | 1 | P | | M | | + | 365/8 | | | | T/H | + | | | + | 500 | | | |
| | VHR-D4610 | 1 | S/P/E | + | M | | + | 365/8 | | | | T/H | + | + | + | + | 600 | | | |
| | VHR-D4710 | 1 | S/E | + | HN | + | + | 365/8 | | | | T/H | + | + | | + | 750 | | | |
| | VHR-4160 | 2 | | | M | | + | 365/8 | | | | | | | | | 330 | | | |
| | VHR-7200 | 1 | | | M | | | 365/8 | S | + | | | | | | | 299 | | | |
| | VHR-7260 | 2 | | + | M | | + | 365/8 | S | + | | | | | | | 330 | | | |
| | VHR-7250 | 2 | | + | M | | + | 365/8 | S | + | | | | | | | 330 | | | |
| | VHR-D500 | 1 | D | + | M | | + | 365/8 | S | + | | | | | | | 599 | | | 3 |
| | VHR-D4710E | 1 | D | | H | | + | 365/8 | S | + | | | | | | | 900 | | | |
| | VHR-5100 | 1 | | | M | | | 365/8 | SP | + | + | | + | | + | + | | | | |
| Seleco | 10SV-835 | | | | M | | | 14/4 | | | + | + | | + | | + | 370 | | | |
| Sharp | VC-A10 | 1 | | | M | | + | 365/8 | S | + | | T | + | + | | + | 329 | | | |
| | VC-A30 | 1 | | | M | | + | 365/8 | S | + | | T | + | + | | + | 380 | | | |
| | VC-A40 | 1 | | | M | | + | 365/8 | S | + | | T | + | + | | + | 360 | | | |
| | VC-A43 | 1 | | + | M | | + | 365/8 | S | + | | T | + | + | | + | 399 | | | |
| | VC-A50 | 2 | | | M | | + | 365/8 | S | + | | T | + | + | | + | 499 | | | |
| | VC-A60 | 2 | | | M | | + | 365/8 | S | + | | T | + | + | | + | 300 | | | |
| | VC-A63 | 2 | | + | M | | + | 365/8 | S | + | | T | + | + | | + | 550 | | | |
| | VC-A111 | 1 | | + | M | | + | 365/8 | S | + | + | T | + | + | | + | 399 | | | 3 |
| | VC-T310 | 1 | | + | M | | + | 365/8 | S | + | | T/SP | | + | | + | | | | |
| | VC-A5011 | 2 | | + | M | | + | 365/8 | S | + | + | T | + | + | + | + | | | | |
| | VC-T510 | 2 | | + | M | | + | 365/8 | S | + | + | T/SP | | + | | + | | | | |
| | VC-D805 | 2 | S/P/E | + | M | | + | 365/8 | S | + | | T | + | + | | + | | | | |
| | VC-A105H | 1 | | | M | | + | 365/8 | S | + | | | | | | | | | | |
| | VC-793 | 1 | | | H | | | 365/8 | BP | | | | | | | | | | | |
| | VC-H80 | 1 | | + | HN | | + | 365/8 | SP | + | | T | + | + | | + | | | | |
| | VC-H81H | 1 | | | HN | | + | 365/8 | S | + | | | | + | + | | | | | |
| | VC-H83 | 1 | | + | HN | | + | 365/8 | SP | + | | T | + | + | | + | | | | |
| | VC-H85 | 2 | | + | HN | | + | 365/8 | SP | + | | T | + | + | | + | | | | |

| Компания | Модель | 1 Ск | 2 ЦифрЭф | 3 ЗС | 4 Зв | 5 Нзв | 6 ПИ | 7 Таймер | 8 Рз | 9 ДП | 10 НЗ | 11 ДК | 12 СП | 13 ПК | 14 УВ | 15 УИ | 16 Цена | 17 ОВ | 18 Ре | 19 Оц |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sentra | VX8100 | 1 | | | M | | | 14/4 | BP | | | | | | | | 250 | | | |
| | VX8500 | 2 | | | M | | | 14/6 | S | | | | | | | | 260 | | | |
| | VX8600 | 2 | | | M | | | 14/6 | S | + | | | | | | | 280 | | | |
| Sony | SLV-212 | 1 | | | M | | | 30/4 | S | + | | + | | + | | + | 330 | | | 3 |
| | SLV-270 | 1 | D | + | M | | + | 31/4 | | + | | | + | | | + | 330 | | V | 3 |
| | SLV-315 | 1 | | | M | | | 30/8 | S | + | | + | + | + | | + | 380 | | | |
| | SLV-401 | 1 | | | M | | + | 31/8 | SP | + | | + | + | + | | + | 600 | | | |
| | SLV-415 | 2 | | | M | + | + | 30/8 | S | + | | + | + | + | | + | 450 | | + | |
| | SLV-615 | 2 | | + | HN | + | + | 30/8 | SP | + | | + | + | + | | + | 550 | | | |
| | SLV-715 | 2 | | + | HN | + | + | 30/8 | SP | + | | + | + | + | | + | 600 | | + | |
| | SLV-815 | 2 | P | + | HN | + | + | 30/8 | SP | + | | + | + | + | | + | 720 | | + | |
| Tatung | VHR-8495 | 1 | | | M | | | 30/3 | | | + | T | | + | | + | 360 | | | |
| | VHR-8550 | 2A | | | M | | | 31/4 | S | + | | T | | + | | + | 400 | | | |
| Telefunken | VR-4935 | 1 | | + | M | | + | 14/4 | S | + | | T | | + | | + | 329 | | | |
| | VR-4945 | 2 | | + | M | | | 365/8 | | + | | T | | + | | + | 429 | | | |
| | VR-2971 | 2A | | + | M | | + | 365/8 | | + | | T | | + | | + | 642 | | | |
| | VR-4940 | 1 | | + | M | | | 365/8 | S | + | | | | | | | 319 | | | |
| | VR-3975 | 2 | D | + | H | + | + | 365/8 | S | + | | | | | | | 699 | | | |
| Toshiba | V-77 | 1 | | | M | | | 14/4 | P | | + | + | | + | | + | 310 | | | |
| | V-93 | 1 | | | M | | | 21/4 | | | + | + | | | | | 330 | | | |
| | V-109 | 1 | | | M | | | 28/8 | S | + | | | | | | | 309 | | | |
| | V-110B | 1 | | | M | | | 365/8 | S | + | | | | | | | 279 | | | |
| | V-209 | 1 | | | M | | | 28/8 | S | + | | | | | | | 319 | | | |
| | V-2100SP | 1 | | | M | | | 365/8 | S | + | | | | | | | 299 | | | |
| | V-300 | 1 | | + | M | | + | 28/8 | S | | + | T | | | | + | 350 | | | |
| | V-309 | 1 | | | M | | | 28/8 | S | + | | | | | | | 339 | | | |
| | V-500 | 2 | | + | M | | + | 28/8 | S | + | + | T | | | | + | 399 | | | |
| | V-509 | 2 | | | M | | | 28/8 | S | + | | | | | | | 369 | | | |
| | V-610B | 1 | | | HN | | | 28/8 | PS | + | | | + | | | + | 449 | | | 4 |
| | V-700 | 2 | | | H | + | + | 28/8 | S | + | | T | | + | | + | 750 | | + | 5 |
| | DV-90 | 1 | S | | M | | | 21/4 | | | | + | + | | | + | 400 | | | |
| | DV-90* | 1 | D | | M | | | 21/4 | S | | | | | | | | 320 | | | 3 |

# НАСТРОЙКА И РЕМОНТ КАССЕТНОГО ВИДЕОМАГНИТОФОНА

Хорошие эксплуатационные качества видеомагнитофона зависят от двух факторов: хорошего контакта видеоленты с головкой магнитофона и постоянства скорости записи и воспроизведения сигнала. Это включает не только скорость лентопротяжного механизма видеомагнитофона, которая определяется системой автоматического регулирования скорости ленты, но и скорость вращающихся головок видеомагнитофона, которая, в свою очередь, определяется системой автоматического регулирования скорости цилиндра.

Основной принцип работы по обнаружению и устранению повреждений видеомагнитофона заключается в следующем: необходимо начинать осмотр с лентопротяжного механизма и заканчивать электроникой. 40% всех неполадок приходится непосредственно на лентопротяжный механизм, а с учетом системы привода и вспомогательных узлов — все 70%. Детали лентопротяжного механизма быстро изнашиваются или ломаются. Поэтому рекомендуется производить проверку работы этих деталей через каждые 1000 часов работы видеомагнитофона и осуществлять их замену через 1500 часов. Наименьший срок службы имеют вращающиеся видеоголовки, контактное кольцо, шарикоподшипники, прижимной ролик.

Прижимной ролик является наиболее важным компоновочным узлом, осуществляющим равномерную подачу магнитной ленты с заданной скоростью в соответствии с вращением оси ведущего вала. В определенный момент поверхность прижимного ролика набухает и приобретает вид барабана с деформированными краями. Следует отметить также частые случаи появления трещин на рабочей поверхности, обусловленных разрушающим и длительным воздействием озона окружающей среды. Прижимной ролик подлежит полной замене по истечении 1500-3000 часов работы видеомагнитофона в следующих случаях: появлении нестабильности движения ленты и видимых дефектов последней; отсутствии требуемой силы прижима магнитной ленты; появлении искажений воспроизводимого изображения.

Шарикоподшипник прижимного ролика является также наименее долговечным узлом из-за высоких нагрузок и меняется через 1500-3000 часов работы видеомагнитофона.

Функции вращающегося контактного кольца и скользящих

контактов на вращающемся диске видеоголовок заключаются в передаче сигналов от ротора и статора. Срок службы скользящих контактов определяется воздействием окружающей среды, отсутствием пыли на рабочей поверхности.

Срок службы магнитных головок несколько уменьшается при эксплуатации видеомагнитофонов в местах с повышенной влажностью, с увеличенным содержанием пыли и грязи. Наиболее оптимальная величина влажности 50-60%, т.к. при влажности более 60% наблюдается значительно более интенсивный износ видеоголовок.

Загрязнение видеоголовок приводит к ухудшению качества изображения. Более того, дальнейшая эксплуатация загрязненных головок в ускоренных режимах воспроизведения, как правило, неприемлема (особенно при повышенной температуре), т.к. увеличивается трение, локальное выделение тепла, что в свою очередь еще более загрязняет и стирает головки. Предпочтительный диапазон температуры окружающей среды при эксплуатации 20-25°С.

Загрязнение и износ видеоголовок могут быть также вызваны использованием пленок сомнительных фирм, имеющих повышенную абразивность, плохую адгезию или просто повышенный коэффициент трения (ведущие фирмы-производители видеокассет постоянно ведут работы по снижению коэффициента трения ленты). Избыточное трение приводит к возникновению дефектов магнитной ленты, дрожанию и преждевременному размагничиванию. Поэтому чистку видеоголовок следует производить регулярно. Для этого можно использовать специальные кассеты для чистки головок. В некоторых моделях видеомагнитофонов (например, Hitachi M-727) есть устройства автоматической чистки видеоголовок.

Еще одним частым дефектом является намагничивание видеоголовок и головок звукового сопровождения, при котором происходит ухудшение качества изображения и появляются характерные шумы в звуковом канале. Размагничивание осуществляется специальными техническими средствами. Неумелое обращение с размагничивающими устройствами может привести к дополнительному намагничиванию головок.

Лентопротяжный механизм видеомагнитофона имеет две основные функции: обеспечение надлежащего контакта пленки и головки видеомагнитофона; обеспечение взаимозаменяемости пленок. Первая функция обеспечивает хорошее качество воспроизведения сигнала, а последняя — возможность использования пленок, записанных на одном видеомагнитофоне для просмотра на другом видеомагнитофоне.

Поломка лентопротяжного механизма видеомагнитофона может заключаться в невозможности записи сигнала из-за неправильного наклона блока видеоголовок.

Разъюстировка головок видеомагнитофона вызывает следующие проблемы: при записи сигналы записываются на уровне ниже нормального, при воспроизведении сигналы продолжают терять амплитуду, что приводит к некачественному воспроизведению.

# Регулировка лентопротяжного механизма видеомагнитофона

Все лентопротяжные механизмы имеют стандартную конструкцию, что позволяет использовать пленки, записанные на одном видеомагнитофоне, для просмотра на другом. Поэтому при выполнении различных видов ремонтных работ или при настройке чрезвычайно важно сохранить это свойство взаимозаменяемости у отремонтированной или отрегулированной детали.

Для проверки соблюдения данного требования в ремонтных мастерских имеются стандартные юстировочные пленки. Такие пленки записываются на специальных установках, имеющих малые допуски (допустимые отклонения) и они более дорогостоящие, чем обычные пленки с предварительной записью. Записанные на таких пленках сигналы предназначаются для проверки всех важнейших параметров видеозаписи, звуковой системы и системы автоматического регулирования.

Перед тем как пользоваться пленкой со стандартной юстировкой, необходимо проверить исправность лентопротяжного механизма видеомагнитофона, поставив обычную кассету и убедиться, что магнитофон не «жует» пленку.

Регулировка лентопротяжного механизма начинается с проверки надлежащего контакта пленки и головки видеомагнитофона. Этот процесс можно разделить на два этапа. Первый — проверка контакта пленки и неподвижной головки. Второй — проверка контакта пленки и вращающейся головки видеомагнитофона. Второй этап проверки также необходим в случае замены головки видеомагнитофона.

Перед началом работы по ремонту лентопротяжного механизма необходимо снять крышку видеомагнитофона и экран от радиочастот, препятствующий свободному доступу к лентопротяжному механизму. В некоторых случаях

требуется снять крышку кассеты или весь кожух кассеты, чтобы правильно отрегулировать натяжение пленки (необходимо помнить, что они служат для удержания видеокассеты в нужном положении) или полностью заменить сам регулятор натяжения. Если вы ставите кассету, не закрывая ее крышкой, следует воспользоваться каким-либо дополнительным инструментом, чтобы компенсировать потерю натяжения. Наборы инструментов для ремонта видеомагнитофонов включают специальный прижимной стержень.

После установки кассеты следует проверить, легко ли транспортируется пленка с подающей на приемную катушку. Пленка должна иметь хороший контакт с направляющими стойками. При необходимости следует отрегулировать положение пленки относительно направляющих стоек. Для этого требуется установить направляющие стойки таким образом, чтобы пленка находилась на середине ролика и продвигалась свободно. Затем обратите внимание на то, как пленка проходит через неподвижные головки. Пленка должна располагаться параллельно неподвижным головкам и покрывать записывающий участок головки.

В случае, если видеомагнитофон оснащен головкой канала управления, дорожка управления записывается на нижнем участке пленки, а звуковой канал — на верхнем. Направляющие стойки должны устанавливать пленку в такое положение, чтобы она проходила через оба активных участка головок. Кроме того, пленка должна располагаться параллельно вдоль всей длины головки, чтобы обеспечить правильный азимут. Если это требование не учтено, то могут возникнуть неполадки при воспроизведении и записи сигнала.

При грубой настройке контакт пленки с нижним участком цилиндра должен быть минимально возможным. Направляющие стойки должны быть отрегулированы таким образом, чтобы они отвечали двум требованиям. Во-первых, лента должна равномерно перемещаться по направляющим стойкам. Во-вторых, пленка должна располагаться вокруг цилиндра в пределах дорожки записи. Это обеспечивает надлежащий контакт головки видеомагнитофона с пленкой в течение всего времени записи на одно поле. Ни в коем случае не ослабляйте винт, с помощью которого направляющие стойки крепятся к наклонному основанию, так как их положение предварительно установленно на фабрике. Неправильное регулирование положения направляющих стоек может привести к замедлению скорости пленки или отразиться на величине и качестве записанного на пленке сигнала.

6--1274

Затем необходимо приступить к проверке натяжения пленки. Узел натяжения (см. рис. 12) состоит из фетровой полоски, намотанной на подающую катушку, и металлической стойки, которая приходит в соприкосновение с пленкой, когда последняя движется с подающей на приемную катушку. По мере перемотки давление на металлическую стойку меняется из-за переноса веса пленки. Изменение давления вызовет ослабление или натяжение фетровой полосы вокруг подающей катушки. Наиболее распространенный метод измерения обратного натяжения — с помощью прибора «Tentelometer», выпускаемого фирмой «Tentel». Для этого необходимо поместить прибор между головкой стирания и направляющей стойкой. Обычные показания прибора для бытового кассетного видеомагнитофона 25-30 г. Наиболее важное требование, предъявляемое к видеомагнитофону, независимо от типа — постоянные показания натяжения, снятые в начале, середине и в конце перемещения пленки.

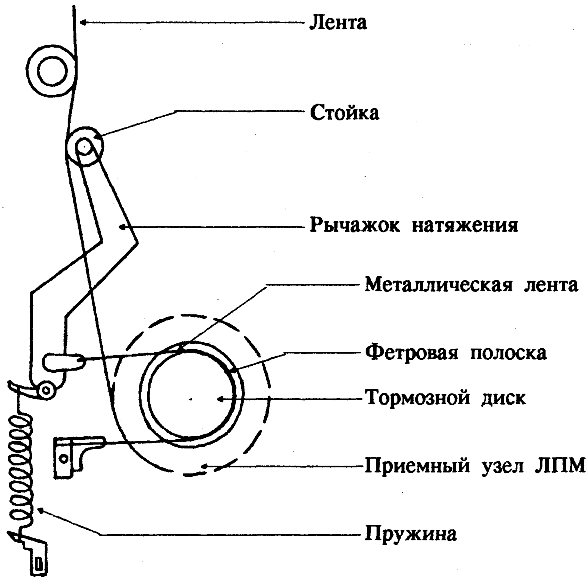



Рис. 12. Узел стабилизации натяжения.

Если данное требование не выполняется, необходимо отрегулировать или заменить полосу натяжения. Только после регулировки лентопротяжного механизма и проверки плавности перемещения пленки с подающей на приемную катушки, можно приступать к настройке системы.

# Форма волны высокой частоты (ВЧ)

Показателем хорошей работы видеомагнитофона служит качество воспроизведения записанного сигнала. Любые недостатки в воспроизведении сигнала ВЧ приведут к искажению изображения при воспроизведении. Т.к. юстировочная пленка обеспечивает хорошую форму сигнала ВЧ, любое искажение при воспроизведении сигнала с такой пленки обусловлено повреждением механической или электронной систем данного видеомагнитофона. В связи с этим считывание сигнала ВЧ со стандартной пленки помогает определить причину плохой работы видеомагнитофона. Огибающая ВЧ при воспроизведении должна как можно точнее воспроизводить сигнал тока записи.

Чтобы различить ток записи и ВЧ при воспроизведении, нужно выключить усилитель воспроизведения головки видеомагнитофона, когда последняя не находится в контакте с пленкой. Это приводит к понижению сигнала ВЧ при воспроизведении в точке, где происходит переключение головки. Импульс переключения головки, полученный с контура системы автоматического регулирования, образует хороший запускающий импульс на осциллографе, с помощью которого можно наблюдать форму огибающей ВЧ при воспроизведении. Кроме того, так как импульс переключения головки определяет точки включения и выключения усилителя воспроизведения, эти данные также выводятся на осциллограф.

Установка осциллографа производится следующим образом: в каналы осциллографа вводится импульс переключения головки, затем осциллограф регулируется таким образом, чтобы точка переключения располагалась в центре окулярной сетки осциллографа. На продукцию большинства фирм обычно устанавливаются контрольные точки для переключения головки и сигнала ВЧ. Выходной канал от каждой головки видеомагнитофона выводится на экран осциллографа. Левая сторона каждой огибающей соответствует входу пленки на цилиндр, правая — выходу. Обе огибающие должны характеризоваться равной амплитудой и не быть искажены. Нормальная выходная амплитуда обычно составляет 700-900mV. Амплитуды ниже 500mV указывают на то, что головка изношена и требует замены.

# Считывание огибающей ВЧ

При контроле и регулировании огибающей необходимо пользоваться пленкой со стандартной юстировкой. В первую очередь нужно убедиться,что огибающая не имеет флуктуаций. Если флуктуации возникают, то при воспроизведении появляются шумовые помехи. Это обычно указывает на повреждение систем автоматического регулирования. Уменьшение скорости ведущего вала лентопротяжного механизма или цилиндра головки видеомагнитофона приводит к тому, что головки видеомагнитофона пересекаются между дорожками видеозаписи и защитными полосами. Это вызывает ослабление или усиление сигнала ВЧ. Искажения на левой стороне волны означают, что необходимо отрегулировать входящую направляющую стойку. Искажения на правой стороне показывают необходимость отрегулировать выходящую направляющую стойку. Если на середине огибающей имеется углубление, а стороны приподняты, то необходимо отрегулировать и входящую и выходящую направляющие стойки.

Искажения в огибающей ВЧ не всегда ясно видны, если регулятор слежения видеомагнитофона установлен на максимальную выходную мощность ВЧ. Поэтому следует установить регулятор слежения на минимальную выходную мощность ВЧ. В большинстве случаев требуется регулировка направляющих стоек. Затем необходимо установить регулятор слежения в положение между максимальной и минимальной выходной мощностью ВЧ и убедиться, что огибающие имеют ровную плоскую характеристику. Если огибающие характеризуются разными уровнями выходной мощности, то необходимо произвести юстировку (т.е. отрегулировать положение) головки видеомагнитофона. Это обычно требуется после замены головки.

# Регулирование канала управления и звука

Перед тем, как начать регулировку каналов управления и звука, необходимо проверить, равномерно ли движется пленка вдоль обеих головок видеомагнитофона: головки канала управления, расположенной в нижней части и аудиоголовки, расположенной вверху. Конечная юстировка головки обеспечит увеличение до максимума выходных

мощностей звукового, управляющих импульсов и ВЧ.

Амплитуда сигнала зависит от характера контакта головки и пленки. Выходная мощность ВЧ зависит от горизонтальной юстировки головки видеомагнитофона. Поскольку импульс канала управления служит для регулирования скорости ведущего вала лентопротяжного механизма в режиме воспроизведения, горизонтальность положения головки относительно пленки будет определять временную систему отсчета воспроизведения сигнала. Управляющий импульс обеспечивает воспроизведение сигнала по центру дорожки видеозаписи.

Однако правильное горизонтальное положение головки канала управления не повлияет на воспроизведение пленки с самозаписью, если видеомагнитофон не отрегулирован. Воспроизведение пленки на другом видеомагнитофоне будет затруднено или невозможно даже при использовании регулятора слежения.

Пленка со стандартной юстировкой имеет импульсы каналов управления, записанные после установки головки видеомагнитофона в правильное горизонтальное положение. При использовании пленки со стандартной юстировкой максимальная выходная мощность ВЧ достигается при условии, что головка установлена в правильное горизонтальное положение. Различные отклонения от данного положения головки вызывают ускорение или замедление скорости ленты. В любом случае головка видеомагнитофона не воспроизводит максимальную выходную мощность канала видеозаписи, и выходная мощность ВЧ снижается.

Для того, чтобы правильно отрегулировать положение головки управления и аудиоголовки, необходимо опять же использовать вторую юстировочную пленку. Наблюдение за выходной мощностью аудио сигналов и импульсов с логических схем осуществляется с помощью осциллографа. Азимут и угол наклона головки устанавливается в такое положение, чтобы выходные мощности обоих сигналов были максимальными. После этого необходимо обратить внимание на выходную мощность ВЧ.

Регулятор слежения устанавливается в положение «стопор». При смещении регулятора слежения в ту или иную сторону должно происходить понижение сигнала. Если амплитуда волны ВЧ увеличивается при смещении регулятора слежения из положения «стопор», следует перемещать головку по горизонтали до тех пор, пока не будет достигнута максимальная мощность сигнала при положении «стопор» регулятора слежения.

# Настройка систем автоматического регулирования

Лентопротяжный механизм видеомагнитофона в целом обеспечивает возможность просмотра на любом видеомагнитофоне кассеты, записанной на каком-либо другом видеомагнитофоне. В любой механической системе могут происходить сбои в работе временной развертки. Электронная система автоматического регулирования предназначена для коррекции таких отклонений в работе видеомагнитофона. В видеомагнитофоне имеется четыре системы автоматического регулирования: фазы цилиндра, скорости цилиндра, фазы ведущего вала, скорости ленты (ведущего вала). Все эти системы должны быть отрегулированы таким образом, чтобы обеспечивать максимальную входную мощность ВЧ и минимальное время регулирования.

# Выявление и устранение повреждений в системе автоматического регулирования

При повреждении всех систем автоматического регулирования возникает одна и та же проблема: шумовые помехи при воспроизведении. Выявление и устранение повреждений в системе автоматического регулирования сводится, в первую очередь, к определению того, какая из четырех систем повреждена. Сначала необходимо проверить режим воспроизведения и записи. Для этого нужно поставить кассету с известной вам и качественной записью. Если видеомагнитофон хорошо воспроизводит пленку с предварительной записью и плохо воспроизводит пленку с самозаписью, то вероятнее всего возникли неполадки в режиме записи. Затем следует проверить системы автоматического регулирования скорости ленты (ведущего вала) и цилиндра. Это не представляет трудности, если видеомагнитофон имеет режим стоп-кадра. Для этого необходимо поставить стандартную юстировочную пленку или любую кассету с качественной записью и установить видеомагнитофон в режим стоп-кадра. Если видеомагнитофон воспроизводит качественную картинку, это указывает на хорошую работу системы автоматического регулирования скорости вращения

цилиндра. Повреждения в этой системе автоматического регулирования вызовут изменения в частоте синхронизации видеосигнала. Независимо от скорости вращения цилиндра монитор не сможет зафиксироваться на горизонтальной частоте.

После того как определен режим и тип системы автоматического регулирования, вызывающий неполадки, необходимо с помощью осциллографа проверить дискретизацию с запоминанием отсчетов.

# Заключение

Настройка и ремонт кассетного видеомагнитофона выполняется в строго установленном порядке. Осмотр начинается с лентопротяжного механизма и заканчивается электроникой.

Механические компоненты изнашиваются быстрее и выходят из строя чаще, чем электронные компоненты. Сначала рекомендуется сделать грубую настройку, затем более точную настройку при помощи осциллографа. Помните, что при настройке и ремонте видеомагнитофона главной целью является обеспечение возможно более качественной записи и воспроизведения формы волны ВЧ.

# ВОПРОСЫ — ОТВЕТЫ

*Вопрос.* Иногда, переписывая с фирменных кассет, я неожиданно получаю очень плохое качество изображения.

*Ответ.* Дело в том, что для предотвращения «пиратских» перезаписей некоторые фирмы используют специальную систему защиты от перезаписи. Эта система вносит в область сигналов управления помеху, которая не сказывается на воспроизведении с фирменной записи, но влияет на установку уровня записи. Т.к. в видеомагнитофонах используется устройство автоматического управления уровнем записи, то, обманув это устройство с помощью специального сигнала помехи с большой амплитудой, система защиты от перезаписи таким образом выводит из строя эту важнейшую систему автоматического управления видеомагнитофона. В результате все сигналы записываются с малой амплитудой и плохим качеством. Для борьбы с одной из самых распространенных

систем защиты Macrovision на западе выпускаются специальные устройства, которые очищают видеосигнал от помехи и позволяют осуществить перезапись с хорошим качеством.

*Вопрос.* Как определить, что головки засорились и их надо чистить?

*Ответ.* Изображение покрывается белыми пятнами, причем на всех режимах воспроизведения. Пятна обычно несфокусированные и появляются случайным образом по всему изображению.

*Вопрос.* Как чистить головки видеомагнитофона?

*Ответ.* Для этих целей существуют специальные кассеты «Video Head cleaner». Для очистки головок достаточно запустить такую кассету на 15 секунд в режиме воспроизведения, после чего ее вынимают не перематывая, т.к. на использованной пленке оседает грязь и повторно ее применять не рекомендуется. Кассета годится примерно на 200 чисток.

*Вопрос.* Какие разъемы используются в видеомагнитофонах?

*Ответ.* Наиболее распространенный разъем типа DIN (в советском варианте аналогом является «тюльпан») используется для соединений с коаксиальным кабелем, имеет один внутренний и один внешний контакт (антенный штеккер имеет аналогичную конструкцию). В некоторых видеомагнитофонах используется также разъем PHONO (такого типа разъемы используются в проигрывателях и магнитофонах). Еще один тип разъемов — SCART — 21-штырьковый разъем. Используется для управления видеомагнитофоном, подсоединения его к местной домашней сети (в которую обычно включают несколько бытовых радиоприборов: аудиосистему, TV, приемник, спутниковую антенну и т.д.).

*Вопрос.* Я слышал, что сейчас разработана новая цифровая система для записи и воспроизведения звука в стандарте VHS. У меня самого видеомагнитофон Hi-Fi VHS и работает хорошо. У друга я слушал аппарат Sony EVS800 в режиме воспроизведения только звука. Результаты при работе на дорогие усилители и колонки были прекрасными. А как новая система в сравнении с последней, можно ли ее купить?

*Ответ.* Пока таких систем (VHS-PCM) в продаже нет, но некоторые характеристики мы приведем: квантование осуществляется с частотой 44 кГц и 16 разрядами, давая частотную характеристику выше 20 кГц, а отношение

сигнал/шум и динамический диапазон выше 90 дБ. Это соответствует характеристикам лазерного проигрывателя и R-DAT системы и лучше обеих систем VHS Hi-Fi и Video 8-PCM. Однако, если у Вас нет хороших колонок и усилителя, Вы разницу не заметите.

*Вопрос.* Помогите мне подобрать хороший дешевый видеомагнитофон со стерео Hi-Fi звуком и декодером NICAM.

*Ответ.* Мы рекомендуем Вам Sharp VC-H81H. Эта машина с настоящим Hi-Fi звучанием, NICAM декодером и самая дешевая среди аппаратов такого класса (399 ф.ст.). Для соединения с Вашей аудиосистемой в ней предусмотрены фоно и аудио разъемы. Аппарат с дистанционным управлением, но из него удалили автоматический трекинг, также как и различные трюковые удобства и систему поиска по индексу.

*Вопрос.* Как выбрать видеомагнитофон, работающий с отечественным телевизором?

*Ответ.* Для того, чтобы видеомагнитофон мог записывать с эфира и воспроизводить на отечественном TV, он должен быть рассчитан на систему SEKAM D/K (OIRT). Для того, чтобы видеомагнитофон мог воспроизводить большинство видеозаписей, он должен иметь стандарт PAL. Если Вы смотрите видеофильмы через отечественный TV, в нем необходимо установить декодер PAL/SECAM (в некоторых последних моделях он есть), иначе изображение будет черно-белым.

*Вопрос.* В моем видеомагнитофоне JVC HR-7200, который я эксплуатирую 8 лет, износились видеоголовки, и я хотел бы их заменить. Но я не хотел бы платить дополнительные деньги в мастерской и хотел бы это сделать сам. Возможно ли это?

*Ответ.* Самому, конечно, возможно заменить блок видеоголовок, проявив достаточную аккуратность. Хотя результаты могут быть не такими качественными как у видеоинженера со специальной аппаратурой для настройки и юстировки. Но зато гораздо дешевле! Попробуйте достать инструкцию по замене блока видеоголовок и следуйте ей неукоснительно.

*Вопрос.* Я ищу какой-нибудь дешевый видеоплейер, лучше компактный. Как-то видел Ferguson 3V56, но мне сказали, что эта модель больше не производится. В продаже есть

плейер фирмы Sumsung, но мне сказали, что он ненадежный. Что-бы Вы посоветовали мне?

*Ответ.* Я не могу ручаться за надежность, но плейер Nikka NVP89 обладает всеми перечисленными Вами качествами — цена менее 200 фунтов стерлингов (около 320 долларов), дистанционное управление отсутствует.

*Вопрос.* Мой Grundig VS540 не работает в режиме LP (долгоиграющем). Мой сын записал большую программу на своем видеомагнитофоне Matsui — около 5 часов на одной кассете, а когда мы стали проигрывать ее на своем видеомагнитофоне, то никакого изображения не было, а звук нормальный.

*Ответ.* Читайте инструкцию по эксплуатации. Там написано, что эта модель в LP режиме воспроизводит только звук. Это характерно и для некоторых других типов видеомагнитофонов.

*Вопрос.* У меня барахлит видеомагнитофон Panasonic NV-G10. У моего друга NV-G7 с такой же неисправностью, которая носит механический характер и заключается в том, что изнутри идет стук, который зависит от скорости вращения привода, максимальная частота сначала и минимальная частота стука в конце 3 часовой кассеты, а при перемотке стучит особенно часто.

*Ответ.* Это довольно общая неисправность видеомагнитофонов G7 и G10 фирмы Panasonic, у которых одинаковый лентопротяжный механизм. Наиболее часто это вызвано неисправностью передачи привода катушки, а иногда и зубцом в резиновой передаче на катушку. Это недорогие детали и обычно имеются в мастерских.

*Вопрос.* У меня неисправность видеомагнитофона Ferguson FV26 связана с дистанционным управлением. Однажды связь стала очень слабой и мы теперь должны для управления подносить пульт почти вплотную к видеомагнитофону. Я сменил батареи — бесполезно. Мне посоветовали протереть переднюю панель пульта медицинским спиртом. Это опять ничего не дало. Тогда мы пульт отнесли в ремонт, а там сказали, что он абсолютно исправен.

*Ответ.* Проблема в видеомагнитофоне. В одной из партий видеомагнитофонов FV26D чуть ли не общей неисправностью было плохо пропаянное соединение под панелькой приемника, где он соединен с передним индикационным экраном.

*Вопрос.* Несколько месяцев назад мой видеоплейр начал издавать изнутри какой-то ревущий шум во время записи (воспроизведения). Изображение дрожит и звук не совсем чистый. Что с ним и что мне делать?

*Ответ.* Вероятно это неисправность двигателя ведущего вала. В вашей модели используется лентопротяжный механизм JVC HRD225 или Ferguson 3V36. Выход из строя двигателей этих лентопротяжных механизмов приводит к вибрациям при нагрузке. Попытайтесь нажать кнопку управления паузой. Если шум прекратится, то неисправность наверняка вызвана именно этой деталью.

*Вопрос.* Когда я вставляю кассету в свой видеомагнитофон Mitsubishi HS318, то внутри него начинается какая-то свистопляска. Что-то трясется, дребезжит и перекатывается. Четко слышно, как один двигатель начинает вращаться туда-сюда, после чего машина сдается и замолкает. Что делать?

*Ответ.* Для ремонта потребуются два многопозиционных переключателя: один типа FL, устанавливаемый со стороны загрузочной платформы, другой типа «mech-pos» под декой. Установка и их настройка довольно тонкое дело инженеров.

*Вопрос.* У меня старый Grundig, который только забирает кассету и больше ничего не делает. Когда нажимаю клавишу «play» слышу только щелчок, но дальше ничего не происходит. Может быть кассета заклинивает? Если я трясу аппарат в нужный момент, то он запускается, но только до следующей остановки. Что порекомендуете?

*Ответ.* Предположительно, в Вашем аппарате тормоза катушки находятся в активном состоянии из-за плохого контакта в переключателе под декой, связанным с соленоидом, освобождающим тормоза. Можно прочистить механизм, но это временно, лучше заменить. Несите аппарат в ремонт — это инженерная работа.

*Вопрос.* Мой Ferguson 3V39 кажется сел на диету. Он не хочет принимать кассеты. Если я вставляю кассеты, ничего не происходит. Иногда, покачав кассету туда-сюда, мне удается оживить на время аппарат, но чаше всего он «выплевывает» кассету назад. Я могу починить сам?

*Ответ.* Когда Вы загружаете кассету, то ее передняя крышка толкает вперед пару пружинящих лапок, которые соединены с двумя микропереключателями по обе стороны платформы. Эти переключатели отвечают за вращение

катушек кассеты. Очевидно, контакты этих переключателей сносились и надо или хорошо прочистить контакты или заменить переключатели. Работа кропотливая, т.к. переключатели «утоплены» в платформе и подобраться к ним тяжело.

*Вопрос.* Наш Grundig VS230 стал плохо «держать» настройку на TV каналы. Приходится постоянно их подстраивать. То же самое с таймером. Может микросхемы со временем «размягчились»?

*Ответ.* Нет, но микросхемы памяти в старых моделях (а Ваша именно такая) в отличие от современных для сохранения данных требуют постоянного наличия питания. В Вашем аппарате это питание осуществляется от маленькой батареи, прикрепленной к панели настройки. Вероятно она и «села». Я бы не советовал Вам самому заменять ее, т.к. это требует определенных навыков и терпения.

*Вопрос.* У меня видео и TV фирмы Telefunken. Но по ним нет никаких книг. Можно ли пользоваться книгами JVC?

*Ответ.* Конечно! Обе модели начиная с 1983 г. в своей основе используют современные разработки фирмы JVC. Некоторые модели Ferguson тоже.

*Вопрос.* Обе модели фирмы Sony C6 и F30 имеют одинаковый дефект. Звук на высокой частоте похож на пение под водой. Речь нормальная, а на музыке заметно. На C6, когда я воспроизвожу запись, сделанную на других видеомагнитофонах, на экране присутствует снежная полоса, поднимающаяся к верху экрана, как бы я ни подстраивал трекинг. Что нужно сделать?

*Ответ.* Этот эффект называется фляттером или дрожанием и вызван быстрыми флуктуациями скорости или растяжением основы пленки. Причины могут быть механическими и электрическими, наиболее дорогая — неисправность двигателя привода ленты. Если это не двигатель, то нужно осмотреть лентопротяжный механизм, включая прижимной ролик. Самому здесь мало что можно сделать. Несите в мастерскую.

# Уход за видеомагнитофоном и кассетами

1. Видеомагнитофон боится сырости, пыли, грязи, ударов, вибрации. Поэтому держите его в сухом месте. Не перевозите часто в транспорте. В видеомагнитофоне много узлов с точной юстировкой (до нескольких десятков угловых секунд).

2. Во время грозы, как и телевизор, видеомагнитофон следует отсоединять от внешней антенны.

3. Не пользуйтесь дешевыми нефирменными кассетами, которые могут засорить лентопротяжный механизм, видеоголовки и приводят к преждевременному стиранию последних.

4. Не закрывайте вентиляционные отверстия видеомагнитофона, а также не «утепляйте» его корпус. Внутри его при работе и так температура высокая. Повышенная температура приводит к деформации ленты и ухудшению режимов работы узлов видеомагнитофона.

5. Не протирайте переднюю панель спиртом и растворителями — после этого появятся разводы, которые очень трудно очистить. Используйте для протирки сухую ткань или слегка ее увлажните водой.

6. Не лезьте сами в видеомагнитофон для устранения неисправностей, если Вы не специалист. Внутри него Вы очень мало что можете сделать сами, т.к. его устройство сложное, а регулировки требуют наличия специальных знаний и приборов.

7. Не подносите к видеомагнитофону сильные магниты. Это может привести к намагничиванию головок.

8. Пульт управления лучше всего оставьте в полиэтиленовом пакете, в котором он к Вам поступил. Это предохранит его от загрязнения, царапин. Периодически проверяйте состояние батареек — из них может вытечь электролит и испортить пульт.

9. Кассеты храните в вертикальном положении, т.к. при этом магнитное поле земли перпендикулярно записанным сигналам и изменения намагниченности от поля земли почти не влияют на качество воспроизводимого сигнала.

10. Температура хранения кассет — комнатная, влажность — желательно менее 60%.

11. Не трогайте пленку руками. К этим жировым пятнам на пленке пристает пыль, которая затем оседает на видеоголовках и узлах лентопротяжного механизма.

# ВИДЕОКАССЕТЫ

## Устройство видеокассет.

Видеомагнитофоны формата VHS используют кассету размером 188x104x25мм, внутри которой размещаются две катушки с пленкой диаметром 89мм. Длина магнитной ленты связана с временем просмотра кассеты следующим образом.

| Тип | Время воспроизведения (мин.) | | Длина (м) |
|---|---|---|---|
| | PAL/SECAM | NTSC | |
| EC-30 | 30 | 21 | 44 |
| E-30 | 30 | 21 | 44 |
| E-60 | 60 | 43 | 88 |
| E-90 | 90 | 64 | 132 |
| E-120 | 120 | 85 | 175 |
| E-180 | 180 | 126 | 258 |
| E-195 | 240 | 138 | 352 |
| E-240 | 240 | 168 | 352 |
| E-300 | 300 | 213 | 440 |
| T-120 | 174 | 120 | 246 |
| T-160 | 232 | 160 | 327 |

Буква E обозначает, что пленка предназначена для видеомагнитофонов с европейским стандартом PAL или SECAM, а T — со стандартом NTSC; чистые пленки, проданные в США или Японии, будут работать и на европейских видеомагнитофонах, но с меньшим временем воспроизведения/записи, чем на них написано. Записанные пленки в системе NTSC не будут работать на видеомагнитофонах системы PAL.

Скорость пленки мм/с: 23,39 (стандартная, SP); 11,695 (лонгплей, LP). Ширина пленки мм 12,65 (0,5 дюйма). Размеры кассеты 188x105x24 мм.

Видеокассета состоит (см. рис. 13) из корпуса 1 с прозрачными окнами для контроля за пленкой, подающей 2 и приемной 3 катушек, крышки 4, предохраняющей от повреждения и загрязнения магнитную ленту. В корпусе имеются полость для лампочки датчика автостопа 5, выходные отверстия световых каналов датчика автостопа 6, отверстия с пластиной стопора катушек 7 для осуществления тормо-

жения катушек, опорные площадки 8, отверстия для направляющих штифтов 9, пластина для блокировки записи 10 и кнопка фиксатора крышки 11.

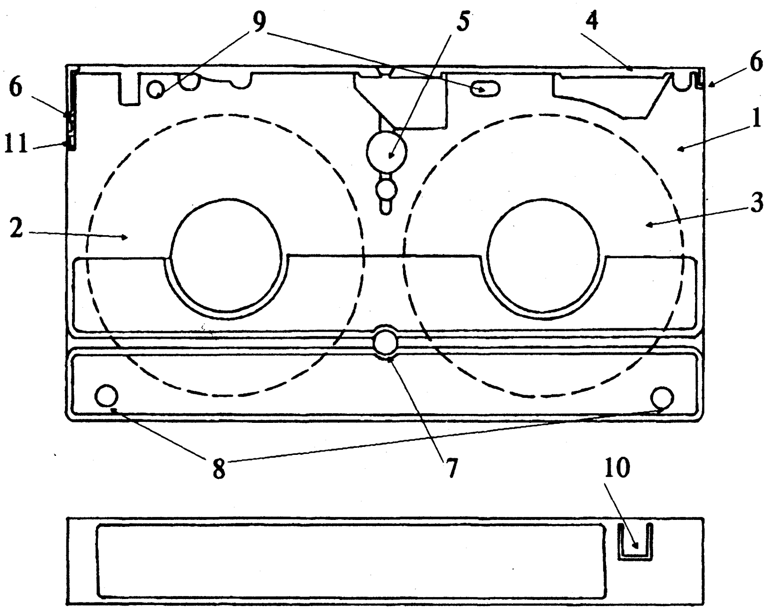



Рис. 13.

Если вы хотите предохранить запись от случайного затирания, выломайте пластину для блокировки записи. Впоследствии при необходимости осуществления записи на такую кассету это место можно заклеить тремя слоями скотча.

Корпус кассеты изготавливают с высокой точностью, причем для уменьшения трения используют специальные прокладки, чтобы обеспечить высокую равномерность скорости протяжки пленки. Случается, что в отдельных экземплярах видеокассет малоизвестных фирм при перемотках довольно громко слышен шум биений, что свидетельствует о невысоком качестве механической части кассет. Это может приводить к ухудшению стабильности и дрожанию изображения, ускоренному износу ленты.

Следует отметить, что качество намотки ленты влияет на срок ее службы. Наличие отдельных выступающих из плоскости рулона витков может привести к повреждению

краев ленты. Высота выступающей части витков не должна превышать 0,07 мм. Лента должна располагаться на одинаковом расстоянии от щек катушек, иначе возможно вытягивание краев ленты. Для снятия внутренних напряжений ленту следует периодически перематывать.

## Пленка для видеокассет.

Для магнитной видеозаписи применяют многослойные (3-5 слоев) ленты с высоким разрешением.

Магнитный материал, используемый в магнитном слое ленты, состоит из чрезвычайно малых игольчатых частичек (0,2-0,4 мкм). Чем меньше размер магнитных частиц, тем выше разрешение изображения и меньше шум (который проявляется в виде зернистости видеоизображений и искажений цветности, особенно мелких деталей), так как увеличивается выходной сигнал на высоких частотах.

В качестве рабочего слоя обычно используются порошки гамма-окиси железа ($Fe_2O_3$), двуокись хрома ($CrO_2$), феррит кобальта, однородный металл и их различные комбинации. Каждый из этих материалов обладает своими преимуществами и недостатками.

Гамма-окись железа обладает небольшой коэрцетивной силой 20 кА/м, от которой зависит плотность записи, однако ее физикохимические свойства стабильны, она обладает хорошей температурной стабильностью и слабой зависимостью характеристик от натяжения ленты, имеет большой коэффициент прямоугольности петли гистерезиса.

$CrO_2$ имеет вдвое большую коэрцетивную силу 40-45 кА/м, а порошок феррита кобальта 50-80 кА/м. Это позволило значительно повысить плотность записи и снизить скорость движения пленки в видеомагнитофонах формата VHS-LP (долгоиграющих) до 1,17 см/с.

Однако самыми лучшими характеристиками обладают ленты с тонким (2,5-3 мкм) металлическим рабочим слоем (коэрцетивная сила достигает 120 кА/м). При этом достигается наилучшее качество записи изображения и звука. Недостатками металлизированных лент являются их низкая износостойкость и повышенная коррозийность. Для решения этой проблемы тщательно подбирают состав напыляемого магнитного материала, чтобы связующее вещество препятствовало окислению. Высокая сложность изготовления таких лент выражается в почти трехкратном увеличении их стоимости при меньшей продолжительности записи (они в

основном используются в видеолентах формата Video-8).

Магнитный материал накладывается на пленку как слой краски. Эта «краска» образуется путем смешивания магнитного материала со связующим веществом, в которое для устойчивости к статическому электричеству вводят различные добавки.

Магнитный рабочий слой наносят на основу, в качестве которой наиболее часто используются полиэтилентерефталатная пленка ( в разных странах называется по-своему: у нас — лавсаном, в США — майларом, в ФРГ — хостафаном и т.д.) и полиэстерная пленка. Последняя обладает хорошими физико-механическими свойствами (малое остаточное удлинение 0,2%, большая прочность на разрыв — 40 и 25 Н при толщине 19 и 15 мкм соответственно, температурный интервал использования +5... 55°С). По этой причине известная фирма BASF использует эту пленку в качестве основы своих видеолент.

На всех качественных видеолентах существует специальный электропроводящий слой, нанесенный на оборотную сторону основы по отношению к рабочему слою — т.н. обратный слой. Он осуществляет несколько функций. Во-первых снимает статическое электричество, возникающее в процессе трения пленки о кассету, о видеоголовки, между витками и т.д. При плохой электропроводности этого слоя или без него происходят следующие явления: возникают электрические разряды, что может приводить к появлению дефектов изображения; на ленту осаждаются пылинки из окружающего воздуха, что приводит к засорению видеоголовок и лентопротяжного механизма; появляются выпадения; ухудшаются условия отделения соседних витков и прохождение их по тракту лентопротяжного механизма. Во-вторых, поверхность этого слоя делают более шероховатой, чем рабочую поверхность. При этом уменьшается коэффициент трения (устраняется эффект «прилипания» пленки к гладким поверхностям узлов лентопротяжного механизма), уменьшается колебательная составляющая и увеличивается стабильность протяжки, а, следовательно, и изображения. Кроме того, увеличенная шероховатость этого слоя ограничивает смещаемость витков ленты в рулоне.

Качество записи-воспроизведения существенно зависит от качества поверхности рабочего слоя. Для этого его каландрируют, в результате чего поверхность становится гладкой. Некоторые фирмы (например, BASF) достигают высокой гладкости рабочего слоя и обратной стороны нанесением специального защитного покрытия — лакиро-

ванием. Помимо снижения абразивности ленты, лакирование рабочего слоя повышает его износостойкость, что особенно важно в режиме стоп-кадра. Лакирование обратной стороны видеоленты способствует ее более равномерной протяжке даже в самых плохих условиях.

Готовая широкая лента разрезается на полосы нужной ширины. Это ответственная операция, т.к. несовершенство резательной машины приводит к вытягиванию краев ленты.

# ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИДЕОЛЕНТ

## Магнитные показатели и типы видеолент

На оценку градаций качества видеолент стандартов не существует, но имеется несколько способов оценки качества видеолент. Одним из наиболее широко используемых — по параметру ВЕТ (начальные буквы трех инженеров из США, которые разработали эту оценку). Параметр ВЕТ — это плотность магнитных частиц, содержащихся в рабочем слое. Очевидно, что чем больше магнитных частиц на 1 мм площади, тем лучше. Это, в основном, зависит от трех факторов: размера и формы частиц (лучше маленькие и одинаковые); концентрации других веществ, используемых в связующем, и как однородно частицы распределены в рабочем слое. ВЕТ измеряется в граммах магнитного вещества на квадратный метр пленки. Чем частицы упакованы плотнее, тем выше уровень сигнала и меньше уровень шума. Чем выше параметр ВЕТ, тем выше качество пленки. Конечно и другие параметры тоже играют роль, например, количество выпадений в минуту и т.д.

Все пленки делятся согласно этому условию на 6 основных типов или градаций.

**Пленка Standard grade** (SG, стандартного качества изображения). Параметр ВЕТ от 20 до 25. Этот тип пленки, вероятно, единственный, в котором большинство пользователей видеомагнитофонов нуждается, наилучший для использования в режиме «посмотрел — стер». Многие кассеты имеют гарантии по времени использования. На практике вы резонно должны ожидать, что заметные ухудшения качества записей появятся только после 50-100 перезаписей.

Большинство кассет данного класса в настоящее время настолько хорошего качества, что не стоит покупать пленки

более высокого уровня, если только вы не сверхкритичны, слишком богаты или используете их как специалист.

**Пленка High Grade** (HG, высокого качества изображения).

Параметр BET 25-30. Эту пленку вам следует применять в случае, если вы записываете большое количество материала на двухскоростном видеомагнитофоне. Записи, сделанные в долгоиграющем режиме, однозначно более плохого качества, чем при стандартной скорости. Но даже небольшие улучшения в уровнях шумов и уровнях сигналов могут немного улучшить качество изображения. В некоторых случаях пленки типа HG такие же как SG (иногда они даже выбираются из одной партии после тестирования, и пленки, которые имеют характеристики, превышающие спецификацию, идут как HG). Однако сейчас в большинстве случаев для изготовления пленок типа HG используются более мелкие магнитные частицы и химические добавки.

**Пленка Library Grade** (LG, библиотечного качества).

Параметр BET 30-35. Этот тип пленок предназначен для архивирования. По теории, записи, сделанные на пленке этого типа, сохраняются дольше, однако сохранность больше зависит от бережного хранения. Поэтому многие кассеты типа LG продаются в твердых пластмассовых коробочках. Имейте в виду, что записи, сделанные 30 лет назад, все еще можно смотреть. Однако неясно, будете ли вы иметь через 10, 20 или 30 лет видеомагнитофон системы VHS.

**Пленка Hi-Fi Grade** (Hi-Fi качества звука).

Параметр BET 35-45. Видеомагнитофоны с звуковыми системами типа Hi-Fi работают с высококачественными магнитными пленками с минимальным числом выпадений сигнала и малым трением. Производители таких лент особое внимание уделяют также краям пленок, т.к. это тесно связано с отслеживанием дорожек. Ошибки слежения проявляются как шум в звуковом канале часто до того, как появляются заметные искажения изображения.

Дополнительные покрытия и специальные формулы состава, конечно, могут произвести улучшения, но скорее всего вы заметите это только, если ваш видеомагнитофон подсоединен к высококачественной Hi-Fi системе и вы имеете отличный слух. Очевидно, нет никакой надобности тратить лишние деньги, если у вас монофонический видеомагнитофон.

**Пленка PRO или Master Grade.**

Параметр BET 45-50. Лента профессионального использования предназначена для камкодеров(легких маленьких видеокамер) или компактного видеооборудования, а также для редактирования. Использование этой ленты позволяет при редактировании или копировании получить хорошее качество.

**Пленка S-VHS и S-VHS-C Grade** (пленка для системы супер-VHS и супер-VHS-компакт).

Параметр BET 50-55. В лентах S-VHS используются сверхмалые магнитные частицы оксида железа порядка 0,15 мкм (вдвое меньше, чем у лент типа SG). Это позволяет записать на нее больше информации. S-VHS ленты также имеют более гладкую поверхность. Более высокая плотность записи является одним из ключевых элементов для S-VHS. Эти ленты в 4 раза дороже стандартных, но если у вас видеомагнитофон S-VHS, у вас нет выбора. Кассеты S-VHS имеют опознавательное отверстие, по которому осуществляется переключение видеомагнитофона в режим S-VHS. Эти кассеты могут быть использованы на обычных VHS машинах с некоторым улучшением качества картинки.

**Пленка Boot Sall Grade** (дешевое качество).

Параметр BET очень низкий.

В дополнение к лентам стандартного качества на рынке появляются кассеты, которые делаются на нелицензированных «дворовых» фабриках. Подчас они имеют весьма респектабельный вид и стоят значительно дешевле. Это продукция низкого качества и может серьезно испортить вам магнитофон. Никогда не покупайте их.

Встречаются и другие классификации, которые вводят различные фирмы для обозначения своих лент.

Кроме Super High Grade (SHG), трактуемой как лента с очень высоким качеством изображения, используется обозначение Super Grand Extra (SGX) — ленты с максимальным качеством изображения. Также встречаются различные сочетания вышеупомянутых названий. Например, Hi-Fi и Professional — лента профессионального использования с высококачественным воспроизведением звука, Super Extra Grade (SXG), Super HG Hi-Fi, Extra High Grade и т.д. Несмотря на впечатляющие названия качество лент может быть невысоким. Довольно часто фирмы, выпустив более качественную ленту, изменяют название старой, убирая в названии Super или Extra.

Еще раз повторим, что подавляющему большинству пользователей нужна пленка Standard grade.

Для того, чтобы вы могли сравнивать различные ленты по качеству, необходимо знать характеристики лент.

## Параметры видеолент

К числу общих показателей лент относятся отдача, частотная характеристика, шумы ленты и отношение сигнал/шум, выпадения, износостойкость, оптимальный ток записи, абразивность.

Отдача характеризует максимальный уровень воспроизводимого напряжения на какой-либо частоте. Чем она больше, тем выше отношение сигнал/шум и тем лучше качество изображения. Повышение отдачи достигается увеличением остаточной намагниченности ленты, уменьшением размеров и ориентацией магнитных частиц, повышением объемной концентрации порошка в рабочем слое. Применение магнитной ориентации частиц может увеличить отдачу примерно на 3 дБ. Объемную концентрацию трудно устанавливать более, чем 40% без ущерба для прочности рабочего слоя. Основными резервами повышения отдачи являются использование порошков с увеличенной остаточной намагниченностью и уменьшение размера частиц.

Частотная характеристика характеризует неравномерность отдачи ленты в зависимости от частоты. Для воспроизведения мелких деталей изображения спад частотной характеристики должен начинаться как можно в более высокочастотной области.

Шумы проявляются в виде хаотичного мерцания яркости и цвета на мелких деталях телевизионного изображения. Шумы снижают контрастность и четкость изображения. Уменьшение контрастности вызывается дополнительным подсвечиванием темных мест экрана шумами, что ведет к сокращению количества воспроизводимых градаций яркости.

Качество изображения, получаемого с видеолент, вообще говоря, выражается значением отношения сигнал/шум (с/ш) для сигнала яркости и сигнала цветности. Отношение с/ш яркостного сигнала проявляется в резкости изображения, при котором хорошо обнаруживается различие между гладким и шероховатым объектом изображения. Отношение с/ш сигнала цветности проявляется в цветопередаче, которая дает яркость и насыщенность цветов.

Выпадения сигнала представляют из себя кратковременный перерыв или недопустимое ослабление воспроизводимого

сигнала. Они вызывают неприятный дефект изображения, проявляющийся в виде хаотично расположенных черных или белых штрихов (или точек) вдоль телевизионных строк. Выпадения создают сильную визуальную помеху, потому что нарушают цельность передаваемого изображения. Установлены некоторые субъективные оценки выпадений. При определении суммарной продолжительности выпадений помеха будет тем больше, чем больше частота появления выпадений. При повторяющейся помехе субъективная оценка формируется в основном в первые полминуты наблюдения.

## Механические показатели ленты

В процессе работы видеомагнитофона лента подвергается разнообразным воздействиям: от плавных до ударных нагрузок во время воспроизведения, быстрой перемотки, пусков и торможения, трению и царапанию, нагреванию (внутри работающих видеомагнитофонов может быть высокая температура).

К механическим показателям относятся: нагрузка, соответствующая пределу текучести; относительное удлинение под нагрузкой; остаточное относительное удлинение после снятия нагрузки; абразивность; адгезионная прочность рабочего слоя; работа ударного разрыва; остаточное удлинение после снятия ударной нагрузки; статический и динамический коэффициенты трения. Как видно, только в этой области существует целый набор параметров. Как правило, при сравнительном анализе лент эти важные для пользователя характеристики для простоты исключаются из рассмотрения.

В заключение кратко о других механических дефектах пленок: короблении, сабельности, царапинах. Коробление — это искривление ленты по ее ширине. Сабельность — искривление ленты по ее длине. Основная причина — в технологии изготовления. Эти дефекты ухудшают условия контактирования ленты с головками, что ведет к снижению качества записи-воспроизведения.

При движении ленты вдоль лентопротяжного механизма ее рабочий слой подвергается царапанию элементами тракта, причем степень этого воздействия зависит как от качества самого лентопротяжного механизма, так и от качества поверхности рабочего слоя. Царапины располагаются вдоль направления движения ленты и имеют вид четких непрерывных линий с ровными краями или образованы густой сеткой тонких непрерывных или прерывистых линий. Дефект,

вызванный царапиной, имеет на экране вид белых или черных точек или штрихов, расположенных периодически.

# Сравнение видеолент

Представим исследования сравнительных характеристик видеолент, проведенных различными журналами. Сразу оговоримся, что т.к. в понятие качества входит множество характеристик видеолент, каждая из которых по своему влияет на качество изображения, звука и долговечности, то очень трудно выработать какой-то критерий, по которому можно четко сказать, что одна лента лучше другой. Поэтому у каждого испытателя свой критерий качества и соответственно оценки лент тоже разные.

Обычно при сравнительном анализе ограничиваются 2-3 параметрами. Пользователь же должен представлять, по каким характеристикам ведется сравнение и какие характеристики наиболее важны для него.

## Журнал «Which wideo?»

Сравнение по пленкам стандартного качества (самые популярные).

Исследования каждой кассеты проводились на трех видеомагнитофонах (Philips, Mitsubishi и JVC). Визуальная оценка по записи-воспроизведению электронно-генерируемого образца. Качество звука проверялось по трехминутному отрывку, воспроизводимому с лазерного проигрывателя. Проверка проводилась на двух скоростях: SP и LP. В основном обращалось внимание на шумы и выпадения сигнала, но также принимались во внимание такие вещи как разрешающая способность по цвету. Общее решение о качестве пленки представлено в виде рейтинга от одного до пяти. Для шумов, выпадений и качества чем выше балл, тем лучше: 3 балла — среднее качество, 4 — очень хорошее, 5 — превосходное.

Оценки за 1990 г. даже для тех же лент несколько отличаются от оценок 1989 г. — во-первых из-за другого набора пленок, во-вторых из-за вероятной смены экспертов.

**Agfa.** В 1989 году Agfa выпускала три типа пленок VHS: High Colour — standard (высокое качество цветности — стандартная), HGX High Grade и HGX Hi-Fi. Первая продается в кассетах продолжительностью 120, 180 и 240

минут, HGX — типа E120 и E180, а HGX Hi-Fi только продолжительностью 180 минут. Agfa выпускает компакт-кассеты со стандартной пленкой VHS-C (EC-30 High Colour) и два типа 8 мм пленок по 60 и 90 мин. По последним данным фирма Agfa поглощена фирмой BASF.

С 1990 года стандартная пленка стала называеться GX, а выпускается она продолжительностью 120, 180 и 240 мин. HG-X пленка также выпускается в этих трех наиболее популярных длительностях и рекомендуется для камкодеров и записей в LP режимах, а также для копирования и редактирования. HGX Hi-Fi теперь выпускается двух типов: 180 мин и 240 мин. В этом году Agfa начала выпуск кассеты S-VHS. Заключение по стандартной пленке

| | 1989 | 1990 |
|---|---|---|
| шумы | 4 | 3 |
| выпадения | 4 | 4 |
| общее качество | 4 | 3 |

**ATACS.** Первая из пленок аутсайдеров. Была закуплена в Лондоне по цене 1,99 фунтов. На упаковке написано, что она сделана в Австралии и что компания завоевала приз за лучшие экспортные достижения в 1988 году. Стоит только удивляться как кто-то может делать бизнес на пленке столь высокой марки, особенно после того как она проплыла полмира и все еще стоит 2/3 цены кассет, производимых в данной местности.

Заключение по стандартной пленке:

| | 1989 | 1990 |
|---|---|---|
| шумы | | 3 |
| выпадения | | 3 |
| общее качество | | 3 |

**BASF.** Стандартная пленка в этом году обозначается как EQ (extra quality, прекрасное качество) и выпускается длительностью 180, 200, 240 и 300 минут. Также выпускается пленка типа Super High Grade и Super High Grade Hi-Fi. Что касается компакт-кассет, то BASF выпускает 8 мм пленку и кассету High Grade VHS-C. BASF единственная фирма, использующая для своих пленок порошок диоксида хрома. Утверждается, что это дает улучшенные характеристики по шумам по сравнению с пленками на окиси железа. Две новинки в 1990 году — это уникальная пятичасовая кассета E-300 стандартного качества и лента S-VHS ES-180.

Фирма обеспечивает высокую точность исполнения кор-

пусов кассет и проверяет качество каждой выпускаемой кассеты.

Заключение по стандартной пленке

| | 1989 | 1990 |
|---|---|---|
| шумы | 4 | 4 |
| выпадения | 4 | 3 |
| общее качество | 4 | 4 |

**Fuji.** В 1989 году Fuji производила 5 типов пленок стандарта VHS: HQ, Super HG, Super HG Hi-Fi, Super XG Pro и S-VHS с обозначением PRO-S.На рынок портативных кассет Fuji вступила с 8 мм пленками длительностью 90 мин. В 1990 году наибольшие нововведения как раз шли от этой фирмы, которая разработала новый процесс двухслойного покрытия для своих пленок типа High Grade, Pro и S-VHS. Двойное покрытие разработано для улучшения качества записей, сделанных на видеомагнитофонах со стерео Hi-Fi системой, которые несут звуковой сигнал в глубине магнитного слоя под видеосигналом. Fuji утверждает, что двухслойная конфигурация увеличивает низкочастотную отдачу аудиосигналов и улучшает видеосигналы в средней и высокочастотной области. Проведенные краткие тесты с первыми образцами как будто подтверждают эти заявления, хотя для точного ответа требуются более детальные проверки.

Стандартная пленка этой фирмы, обозначаемая HQ (High quality, высокое качество), остается в основном без изменений, если не считать новой цветной упаковки (это касается также и всех остальных пленок). Производятся также две 45-минутные VHS-C ленты: одна стандартная, другая для оборудования Super VHS-C, обе с двойным покрытием. И, наконец, две 8мм кассеты: Super HG и новая Standard grade в пластиковой упаковке. В скором времени Fuji обещала выпустить в продажу 8мм ME пленку (металл с вакуумным напылением).

Заключение по стандартной пленке

| | 1989 | 1990 |
|---|---|---|
| шумы | 4 | 3 |
| выпадения | 4 | 4 |
| общее качество | 4 | 4 |

**Goldstar.** Производит кассеты стандартного качества и HG длительностью 180 и 240 минут.

Заключение по стандартной пленке

| | 1989 | 1990 |
|---|---|---|
| шумы | 3 | 3 |
| выпадения | 4 | 3 |
| общее качество | 3 | 3 |

**JVC.** Обычная стандартная лента называется ER (Excelent resolution, превосходное разрешение), Super HG является типом пленки high-grade или библиотечного типа, ее Hi-Fi лента обозначается Super HG Hi-Fi, и лучшая лента — это Super Pro. В 1989г. появилась S-VHS и компактная S-VHS-C. В 1990 г. лента Hi-Fi была переименована в Super Pro Hi-Fi.

Заключение по стандартной пленке

| | 1989 | 1990 |
|---|---|---|
| шумы | 4 | 4 |
| выпадения | 4 | 5 |
| общее качество | 4 | 5 |

**Kodak.** Выпускает один тип кассет стандартного качества — 30 минутную VHS-C кассету и 90 минутную 8 мм ленту. VHS-C кассета является типом High Grade и обозначается XHG broadcast quality.

Заключение по стандартной пленке

| | 1989 | 1990 |
|---|---|---|
| шумы | 3 | 4 |
| выпадения | 4 | 3 |
| общее качество | 3 | 4 |

**Maxell.** Фирма производит полный набор пленок VHS, VHS-C, Beta и 8мм. Из них 4 типа VHS кассет: EX (стандартная) с 1990 г. называется VX, HGX Gold типа High-Grade, XL Hi-Fi типа Hi-Fi и PRO типа PRO. С 1990г. выпускается S-VHS лента SE SRX в обычном и компактном вариантах. Довольно необычно, что Maxell выпускает кассеты длительностью 30, 60 и 120 минут.

Заключение по стандартной пленке

| | 1989 | 1990 |
|---|---|---|
| шумы | 3 | 3 |
| выпадения | 4 | 4 |
| общее качество | 3 | 3 |

**Memorex.** Изменила название стандартной ленты с HS на HQ (высокое качество). Наиболее хорошо продаются ленты трех типов: HQ (стандартная), Super High-Grade и Hi-Fi; Memovex производит также 8мм VHS-C кассеты. Заключение по стандартной пленке

| | 1989 | 1990 |
|---|---|---|
| шумы | 3 | 3 |
| выпадения | 4 | 4 |
| обшее качество | 3 | 3 |

**Panasonic.** Выпускала ленты 3-х типов: Super Premium (стандартная), Super HG (стала Super HG) типа HG и Super Hi-Fi. Имеются также 60 минутные HG ленты и 60 и 240 минутные стандартного качества. VHS-C кассеты заправлены лентой типа HG. Кассеты S-VHS выпускаются с длительностью 60, 120 и 180 минут, плюс 30 минутная S-VHS-C лента.

Заключение по стандартной пленке

| | 1989 | 1990 |
|---|---|---|
| шумы | 4 | 4 |
| выпадения | 4 | 4 |
| общее качество | 4 | 4 |

**Philips.** Стандартная пленка по какому-то недоразумению называется High-Grade. За ней следуют Extra High-Grade и PRO Grade. Выпускается также 3 часовая S-VHS лента и две 30 минутные VHS-C кассеты: обычная и Super VHS.

Заключение по стандартной пленке

| | 1989 | 1990 |
|---|---|---|
| шумы | 3 | 4 |
| выпадения | 4 | 3 |
| общее качество | 3 | 3 |

**Pine.** Эта кассета была куплена в 1989г. в Лондоне за 2,5 фунта стерлингов как одна из самых дешевых, хотя она была всего навсего на 50 пенсов дешевле пленки Akai на той же полке. Но Akai на порядок выше качеством. Лента в этой кассете изобиловала выпадениями, особенно на первых метрах, что говорит о небрежной заправке и нулевом качестве контроля. В качестве упаковки использовалась незапечатанная картонная коробка, в которую свободно попадала пыль с последующим оседанием в видеомагнитофоне. В 1991 г. такую же кассету удалось

приобрести за 1,99 фунтов стерлингов. Самое удивительное, что на обложке было написано, что пленка типа High-Grade. Изменилась только цена, качество осталось таким же низким с огромным количеством выпадений и количеством грязи, выпадающей из незапечатанной картонной коробки. Не рискуйте и никогда не покупайте такие пленки.

Заключение по стандартной пленке

| | 1989 | 1990 |
|---|---|---|
| шумы | 1 | 1 |
| выпадения | 1 | 1 |
| общее качество | 1 | 1 |

**Polaroid.** Сейчас предлагает стандартную ленту (HS) и High-Grade длительностью 120, 180 и 240 минут.

Заключение по стандартной пленке

| | 1989 | 1990 |
|---|---|---|
| шумы | 3 | 3 |
| выпадения | 3 | 3 |
| общее качество | 3 | 3 |

Raks. Новичок 1989 года и, к великому удивлению, из Турции. Raks (означает старинный турецкий танец) в Европе представлена стандартной пленкой AQ и кассетами HQ, Super High-Grade, Hi-Fi и PRO.

Заключение по стандартной пленке

| | 1989 | 1990 |
|---|---|---|
| шумы | 3 | 3 |
| выпадения | 4 | 4 |
| общее качество | 3 | 3 |

**Scotch** (фирма 3M). Все еще является лидером в Европе с наиболее большим набором продаваемых типов кассет. Стандартная пленка обозначается EG и выпускается в 4 длинах. Следующий тип обозначается EXG и выпускается длиной E-180 и E-240. EXG Hi-Fi лента улучшена и переименована в EXG High Performance, а превосходная лента типа PRO не изменилась (обе выпускаются только длительностью 180 минут). EXG лента также используется в 30 минутной VHS-C кассете. С 1989 года фирма 3M производит 3-часовую кассету S-VHS. Из компакт-кассет

производит VHS-C кассеты и 90 минутную 8мм ленту.

Заключение по стандартной пленке

| | 1989 | 1990 |
|---|---|---|
| шумы | 4 | 4 |
| выпадения | 4 | 4 |
| общее качество | 5 | 5 |

**SKC.** Крайне успешная корейская компания, достигшая довольно значительной доли на рынке видеокассет всего за 3-4 года. Выпускает 4 класса пленое VHS: стандартную PG (premium grade), SHG, Hi-Fi и PRO. Все типы, кроме PG годятся для ведения архивов (библиотек).

Заключение по стандартной пленке

| | 1989 | 1990 |
|---|---|---|
| шумы | 3 | 3 |
| выпадения | 4 | 3 |
| общее качество | 3 | 3 |

**Sony.** Является номером два в производстве видеокассет. Производит 4 класса пленок VHS: DX (стандартная), HG,UHG-Hi-Fi и PRO-X и 8мм ленты, включая новую Metal HG, которая по их утверждению дает 25% улучшение качества изображения.

Заключение по стандартной пленке

| | 1989 | 1990 |
|---|---|---|
| шумы | 4 | 4 |
| выпадения | 4 | 4 |
| общее качество | 4 | 4 |

**TDK.** Производит 4 класса VHS лент: HS (стандартная), EHG (High Grade), HD (Hi-Fi), HDX PRO для камкодеров. Они все имеют длительность 120, 180 и 240 минут, за исключением HDX-PRO (у нее длительность E30, E120 и E180). S-VHS лента имеется в обычной кассете и 30 минутной S-VHS-C кассете. Нормальные VHS кассеты заправлены лентами либо EHG, либо HDX-PRO. В 1990 г. добавились кассеты 8 мм стандарта на 60 и 90 мин с лентами типа ME (напыленный металл, самая лучшая и дорогая лента) для оборудования Hi-8. Это в дополнение к их 30, 60 и 90 минутным 8мм лентам типа MP и EHG.

Заключение по стандартной пленке

| | 1989 | 1990 |
|---|---|---|
| шумы | 4 | 4 |
| выпадения | 4 | 4 |
| общее качество | 5 | 4 |

**Thorn-emi.** Пленке 11 лет в 1990 г. Эта лента хранится специально для определения долговечности записей и лент. Она все еще в замечательно хорошем состоянии. Выпадения в 1990 г. по сравнению с 1989г. возросли незначительно (в 1989 г. по сравнению с 1988 г. выпадения возросли заметно, особенно на первых минутах, проявился эффект «копирования» сигналов с соседних витков). Записи все еще отлично можно смотреть. Эффект наложения изображений из-за «копирования», похоже, не стал хуже и, кажется, застабилизировался. Первые записи не столь качественны, но это свидетельствует больше об улучшении технологии видеомагнитофонов, нежели о качестве пленки. Последние записи, сделанные на этой ленте в 1990 г., имеют повышенное количество выпадений, но шумы яркости и цветности все еще довольно приличные.

Заключение по стандартной пленке

| | 1989 | 1990 |
|---|---|---|
| шумы | 3 | 3 |
| выпадения | 3 | 4 |
| общее качество | 0 | 2 |

Нулевая оценка в 1989 г. за общее качество связана с ошибочным мнением экспертов о наступлении периода быстрой нарастающей деградации ленты, который, как потом выяснилось, так и не наступил.

**Videolab.** Возможно, что компания, производящая эту ленту, действительно имеет лицензию JVC. Лента была куплена в удешевленных товарах за 1.99 фунтов стерлингов, причем утверждалось, что она такая же как и у JVC, но оказалось, что бессовестно врали! Записи, сделанные на этой ленте, имели значительный уровень фонового шума и самое большое число выпадений во всей выборке 1989г. Также как и у кассеты фирмы Pine, обложка была сделана из незапечатанного картона и там была грязь на и под защитной крышкой. Не тратьте ваши деньги!

Заключение по стандартной пленке

| | 1989 | 1990 |
|---|---|---|
| шумы | 1 | |
| выпадения | 1 | |
| общее качество | 1 | |

## Выводы и заключения по данному исследованию

Что касается стандартных пленок, то положение год от года в области их производства изменяется мало: смена упаковок и одно или два незначительных улучшений в их работе.

Качество фирменных стандартных кассет в общем довольно высоко, и единственно кому можно тратить лишние деньги на High-Grade кассеты — это специалистам, например, при работе с камкодерами, где особенно важны малое число выпадений и хорошие отношения сигнал/шум. Однако некоторые видеомагнитофоны более чувствительны к типу пленки, чем звуковые. Поэтому здесь можно поэкспериментировать, и если вы обнаружите, что какая-то пленка более всего подходит к вашему видеомагнитофону, то «прикрепляйтесь» к ней.

Не будем перечислять все известные фирмы, но есть уверенность, что большинство кассет с собственной фирменной этикеткой, полученные через основные торговые каналы, являются довольно хорошим товаром.

Существует четкое отличие между пленками хорошо известных фирм и кассетами, продаваемыми по пониженным ценам. Последние не только сильно стирают головки, но и засоряют и портят лентопротяжный механизм. Вы можете сэкономить несколько десятков рублей, покупая подобные кассеты, но это будет в дальнейшем ложная экономия.

Хорошим знаком стало практическое исчезновение подложных и похожих кассет. Они были чуть ли не бичом промышленности в прошлом и дурачили многих покупателей схожей или даже одинаковой упаковкой, которая использовалась известными фирмами. На самом деле большинство этих кассет были сделаны на Дальнем Востоке (в основном в Гонконге), причем компании даже не имели лицензии (хотя на обложке пишут наличие лицензии). Одна из кассет имела даже гарантию по времени, напечатанную на обложке, и этикетку-вкладыш, но без адреса, по которому обращаться в случае неисправности кассеты.

Больше всего заметных изменений и большое увеличение выбора в стандартах Super VHS и Hi-8.

Достижения в области сверхтонких пленок — это появление 43 минутных S-VHS-C и VHS-C кассет фирм Fuji и Panasonic, а также 5-часовой VHS кассеты фирмы BASF.

Довольно интересны пленки фирмы Fuji с двойным покрытием — первые впечатления очень хорошие. Что касается основной стандартной продукции VHS, то с некоторым перевесом лидируют фирмы Scotch, JVC и TDK, причем пленка ER JVC чуть-чуть лучше из-за превосходно малого количества выпадений. Далее им на пятки наступают с малым отрывом фирмы BASF, Fuji и Panasonic. Стандартные пленки фирм Agfa, Memorex, Philips и Sony также хорошего качества, и их отличие от лидеров едва можно заметить только по тестам. Что касается остальных, то они в общем неплохие за исключением, конечно, жутких Pine и Videolab, которых надо бояться как чумы (эквивалентами таких лент, очевидно, являются ленты производства Индии, например, «Pantera» и т.н. «совместного производства» типа японо-германских Quadrant т.д.).

Шведский журнал *«Электроник вэрльден»* провел испытания видеолент расширенной номенклатуры, хотя и не очень глубокие. Градация по качеству лент производилась только по интегральной шумовой характеристике, определяемой как среднее арифметическое яркостного и цветового шумов. Лучшим кассетам присваивалось 8 баллов. Ухудшение интегрального параметра на 1 дБ соответствовало уменьшению оценки на 1 балл. Шумовые столбики, по существу, показывают динамический диапазон ленты ( чем они длиннее, тем меньше шумы). Цена приводится в шведских кронах.

ТАБЛИЦА 2

| | Типономинал | Отношение сигнал/шум | | Цена |
|---|---|---|---|---|
| | | шумы цветности | шумы яркости | |
| 8 баллов | TDK E-HG 180 | 4.0 | 4.4 | 1.8 |
| | TDK HD-X PRO 180 | 3.8 | 4.4 | 3.5 |
| | TDK Extra HG 180 | 4.0 | 4.2 | 3.3 |
| | BASF Super HG 180 | 3.8 | 4.3 | 1.8 |
| | BASF Hi-Fi Super HG 180 | 3.8 | 4.3 | 2.1 |
| | Philips XHG 180 | 4.0 | 4.1 | 2.8 |
| | Maxell PX PRO 180 | 3.7 | 4.3 | 3.2 |
| | BASF Super HG 240 | 3.65 | 4.2 | 2.1 |
| | BASF Hi-Fi Super HG 240 | 3.7 | 4.0 | 2.3 |
| | Philips PRO 180 | 3.8 | 3.9 | 3.6 |
| | PDM UHG PRO 180 | 4.1 | 3.5 | 3.6 |
| | Sony PRO-X 180 | 3.9 | 3.7 | 3.5 |
| | JVC Super PRO 180 | 4.0 | 3.5 | 2.8 |
| 7 баллов | Philips HG 240 | | | |
| | Scotch EG+ 180 | 3.5 | 3.8 | 1.5 |
| | Maxell XL Hi-Fi 180 | 3.5 | 3.7 | 2.5 |
| | Fuji Super HG 180 | 3.3 | 3.9 | 1.7 |
| | Fuji Super XG PRO 180 | 3.9 | 3.4 | 2.7 |
| | JVC Super HG Hi-Fi 180 | 3.6 | 3.3 | 2.0 |
| | Maxell HGX Gold 240 | 3.7 | 3.2 | 2.2 |
| | TDX E-HG 240 | 4.0 | 3.1 | 2.3 |
| | Philips XHG 240 | 3.5 | 3.3 | 2.2 |
| | Panasonic Super HG 180 | 3.5 | 3.2 | 1.7 |
| | Memorex VHS-C PRO HG | 3.7 | 3.0 | 2.0 |
| | BASF Extra Quality 240 | 3.2 | 3.3 | 1.8 |
| | JVC Super HG 180 | 3.4 | 3.1 | 1.8 |
| 6 баллов | Agfa-Gevaert HG-X 180 | | | |
| | BASF Extra Quality 180 | 3.0 | 3.3 | 1.3 |
| | Sony UHG Hi-Fi 180 | 3.2 | 3.1 | 2.2 |
| | SKC Super PRO 180 | 3.0 | 3.2 | 2.3 |
| | Maxell HGX Gold 180 | 2.9 | 3.4 | 1.9 |
| | PDM VHS-C Super HG | 3.4 | 2.8 | 2.1 |
| | JVC ER 240 | 3.3 | 2.9 | 1.8 |
| | Scotch EG + 240 | 3.0 | 3.1 | 2.0 |
| | Sony UHG Hi-Fi 240 | 3.0 | 3.0 | 2.6 |
| | Sony Excellent HG 240 | 3.2 | 2.8 | 2.3 |
| | Fuji Super HG 240 | 3.3 | 2.6 | 2.2 |
| | Fuji Hi-Fi 180 | 3.5 | 2.4 | 2.2 |
| | Memorex Hi-Fi 180 | 2.0 | 3.8 | 2.8 |
| | Sony Excellent HG 180 | 3.0 | 2.8 | 2.0 |
| | Panasonic Super Hi-Fi 180 | 2.9 | 3.3 | 2.2 |
| | Scotch EXG + 180 | 3.3 | 2.2 | 1.8 |
| | JVC ER 180 | 3.0 | 2.6 | 1.75 |
| | Goldstar SHG 180 | 2.3 | 2.7 | 1.7 |

| | Типономинал | Отношение сигнал/шум | | Цена |
|---|---|---|---|---|
| | | шумы цветности | шумы яркости | |
| 5 баллов | SKC Super HQ 180 | 1.8 | 3.2 | 1.7 |
| | SKC Super Hi-Fi 180 | 1.7 | 3.2 | 1.8 |
| | TDK HS 180 | | | |
| | Agfa-Gevaert HGX Hi-Fi 240 | 2.4 | 2.2 | 2.2 |
| | TDK HS 240 | 2.4 | 2.3 | 2.0 |
| | Scotch EXG + 240 | 2.9 | 1.6 | 2.2 |
| 4 балла | Maxell EX 240 | 1.8 | 2.3 | 2.0 |
| | Agfa-Gevaert HG-X 240 | 2.3 | 1.9 | 2.0 |
| | Kodak 180 | 2.0 | 2.1 | 1.5 |
| | Sony DX 240 | 1.5 | 2.5 | 2.0 |
| | Maxell EX 180 | 1.8 | 2.2 | 1.6 |
| | Philips HG 240 | 1.9 | 2.1 | 2.0 |
| | Fuji HG 180 | 2.3 | 1.5 | 1.5 |
| | SKC Maxplay Grade 240 | 1.7 | 2.1 | 1.7 |
| | SK Hi-Fi 180 | 1.9 | 1.6 | 1.3 |
| 3 балла | Panasonic Super SP 240 | 1.7 | 1.7 | 2.0 |
| | Fuji HG 240 | 2.0 | 1.35 | 1.8 |
| | Agfa-Gevaert GX 240 | 2.0 | 1.3 | 1.8 |
| | Philips HG 180 | 2.0 | 1.3 | 1.6 |
| | SKC Maxplay Grade 180 | 0.9 | 2.3 | 1.2 |
| | Memorex Super HG 180 | 2.6 | 0.6 | 2.0 |
| | Samsung HG 180 | 1.6 | 1.6 | 1.2 |
| | Agfa-Gevaert HG-X 180 | 1.8 | 1.2 | 1.8 |
| | Agfa-Gevaert GX 180 | 1.7 | 0.8 | 1.6 |
| | Panasonic Super SP 180 | 1.8 | 0.7 | 1.5 |
| 2 балла | Goldstar XG 180 | 0.7 | 1.5 | 1.2 |
| | Kodak | 1.3 | 1.0 | 1.8 |
| | PDM Super HG Hi-Fi 240 | 1.2 | 1.0 | 2.1 |
| | PDM Standard HG 180 | 1.5 | 0.6 | 1.5 |
| | Agfa-Gevaert HG-X Hi-Fi 180 | 1.0 | 0.9 | 2.0 |
| | PDM Standard HG 240 | 1.0 | 0.8 | 2.0 |
| | PDM Super HG Hi-Fi 180 | 1.1 | 0.5 | 1.8 |
| 1 балл | SK 240 | 0 | 0 | 1.7 |

При другом критерии оценки качества (учитывались и выпадения) ранжировка лент у этого же журнала изменилась. В 6 баллов оценивались кассеты, у которых относительный уровень шумов был 0-1 дБ, а число выпадений сигналов в минуту не превышало 5. 5 баллов : 1-2 дБ и до 5 выпадений;

4 балла: 2-3 дБ и до 10 выпадений; 3 балла: 4-5 дБ и до 20 выпадений; 2 балла: 4-5 дБ и до 20 выпадений; 1 балл: 5-6 дБ и до 10 выпадений; 0 баллов: более 6 дБ и/или более 20 выпадений. За нулевой уровень шумов был условно выбран уровень шумов кассеты Fuji Super XG (в то время лучшей по этому параметру).

Таблица 3

| повышенное качество | Хорошие | Отличаются в основном повышенным уровнем собственных шумов |
|---|---|---|
| 6 баллов | 3 балла | 1 балл |
| | BASF Extra Quality | |
| Fuji Super XG | BASF SHG Hi-Fi E240 | Fuji Super HG 240 |
| Fuji PRO | Fuji Beridox | Hitachi HG 240 |
| TDK HG PRO | JVC Super Hi-Fi | Hitachi SE 240 |
| | Kodak Standard | Panasonic Premium St. |
| 5 баллов | Philips EHG Hi-Fi 240 | Sony Dynamicron 240 |
| | Sony UHG Hi-Fi | TDK HG 240 |
| BASF Super HG | TDK HS | |
| BASF SHG Hi-Fi | TDK Extra HG 240 | |
| Fuji SHG | Triophon HQ | имеют либо повышенный шум и/или механические дефекты |
| Kodak XHG | | |
| Philips XHG 180 | 2 балла | |
| Philips EHG Hi-Fi | | |
| TDK Hi-Fi | BASF EQ 240 | 0 баллов |
| TDK Extra HG | BASF SHG 240 | |
| | Fuji Beridox 240 | Goldstar Standard |
| 4 балла | Hitachi SE | Goldstar HG |
| | JVC HG Hi-Fi | Jinmax Standard |
| Agfa HGX Hi-Fi | JVC HR | JVC HG 240 |
| Agfa HI Color | Kodak 240 | Media Standard |
| Agfa HG | Maxell EX 180 и 240 | Philips Qual. Gr. 240 |
| Hitachi Hi-Fi | Maxell HGX 180 и 240 | Powertronic Standard |
| Hitachi HG | Panasonic PS 240 | Sumsung Standard |
| JVC PRO | Philips Qual. Gr.180 | Sony Dynamicron 240 |
| Maxell HGX Hi-Fi | Philips XHG 240 | Strand SHQ |
| Panasonic Hi-Fi | | SKC |
| Panasonic SHG | | |
| PDM HGE 180 и 240 | | |
| PDM SHG Hi-Fi 180 | | |
| PDM SHG Hi-Fi 240 | | |
| Sony Dynamicron HG | | |
| Triophon HQ 240 | | |
| VTN HG 180 и 240 | | |

Видеокассеты известных фирм (JVC,Philips,Sony) попали в последнюю группу только из-за повышенных шумов. приведенная ранжировка очень условна. Трудно на основе субъективных восприятий выбрать соотношения параметров качества ленты для каждой оценки. Например, для 4 баллов

выбраны 2-3 дБ и до 10 выпадений в минуту. А почему не 2-3 дБ и до 5 выпадений, или же 1-2 дБ и до 10 выпадений? К тому же не учитывалась длительность выпадений. Учитывались лишь выпадения длительностью более 15 мкс, т.к., по мнению журнала, при меньших длительностях выпадений дефекты изображения (выпадение в кадре части строки, полная длительность которой на реальном экране около 52 мкс) практически незаметны.

Уже при таком критерии из списка лучших пленок сразу же выпадают ленты фирмы Philips PRO 180 и XHG 240, имеющие значительно большее число выпадений, чем ее соседи.

## Влияние качества корпуса кассеты на качество изображения

Видеолента с хорошими характеристиками — это только полдела. Не менее важно иметь высоконадежную, хорошо сделанную кассету. Для повышения качества кассет ведущие фирмы применяют специальные меры. Например, BASF и Maxell используют специальные ребра жесткости для фиксации, которые не позволяют кассете деформироваться, особенно при изменении температуры и влажности. В кассетах Maxell с целью равномерной намотки ленты в режимах прямой и обратной перемоток видеомагнитофона на обеих катушках кассеты предусмотрены специальные желобки для циркуляции воздуха. Кроме того, за счет увеличения числа зубьев шестеренчатых фиксаторов катушек с 60 до 90 существенно уменьшено провисание ленты в кассете и облегчена ее зарядка в лентопротяжный механизм.

Фирма Sony также разработала новый тип кассет, в которых большое внимание уделено условиям протяжки ленты, гарантирующим высокую надежность движения высококачественных лент.

## Сохраняемость видеолент

Исследования показали, что при длительном хранении видеолент температура окружающей среды не должна быть выше 21°С, а относительная влажность — не выше 40%. Уже при влажности около 60% сохраняемость резко ухудшается. После пребывания видеоленты в условиях большой влажности и температуры она должна быть выдержана в сухой прохладной среде.

Видеофонограмма, записанная на видеокамере в сложных климатических условиях, не подлежит хранению и должна быть переписана в студийных условиях.

Современные видеоленты не боятся небольших полей, создаваемых, например, аппаратурой системы контроля в аэропортах, небольшими магнитами, телевизионными установками. Исключение составляют магнитные ленты с низкокоэрцетивным магнитным слоем.

# Примерные цены на видеокассеты

Приведем некоторые цены на пленки в английских фунтах стерлингов (1 фунт стерлингов равен примерно 1,8 доллара США).

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fuji | E180 | SHG | 3.65 | TDK | E180 | EHG | 3.89 |
| Fuji | E240 | SHG | 4.50 | TDK | E120 | HD | 5.05 |
| Fuji | E90 | SHG PRO | 4.39 | TDK | E180 | HD | 5.59 |
| Fuji | E120 | SHG PRO | 5.39 | TDK | E120 | HD X PRO | 7.99 |
| Fuji | E180 | SHG PRO | 6.39 | TDK | E180 | HD PRO | 8.99 |
| JVC | E120 | PRO | 5.50 | S-VHS | | | |
| JVC | E180 | PRO | 6.10 | Fuji | E180 | | 9.65 |
| Maxell | E180 | HGX | 3.99 | JVC | E180 | | 8.99 |
| Maxell | E120 | RX PRO | 6.65 | Maxell | E180 | | 8.99 |
| Maxell | E180 | RX PRO | 7.50 | Panasonic | E180 | | 9.75 |
| Sony | E180 | PRO X | 6.15 | TDK | E180 | | 9.69 |

# Как распознать некачественные видеокассеты

В нашей стране довольно часто можно встретить в продаже кассеты, на которых отсутствует название фирмы-производителя, а также страны, в которой они производились. Как правило, такие ленты имеют весьма низкое качество и рассчитаны на некомпетентного покупателя. Они способны довольно быстро испортить ваш видеомагнитофон. Как отличить их? Вот некоторые признаки:

— отсутствие информации о производителе (названия фирмы, страны), часто на конверте есть надпись, что она произведена по лицензии известной фирмы, бывает даже гарантия по времени, но никогда нет адреса, куда обращаться в случае брака;

— на корпусе кассеты отсутствует какая-либо информация о данной кассете, типономинале, номере партии, страны. Например: P256NG E180, made in Korea;

— если приподнять защитную крышку кассеты и внимательно рассмотреть рабочую поверхность пленки (внешняя), то у таких пленок она менее гладкая, чем у фирменных, иногда даже заметна неравномерность нанесения рабочего слоя;

— при быстрой перемотке кассеты часто слышен стук или свист.

# ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ СТАНДАРТЫ

В разных странах для осуществления телевещания приняты различные телевизионные стандарты, поэтому при покупке видеомагнитофона следует обратить особое внимание на возможность использования выбранной модели у нас, иначе при эксплуатации видеомагнитофона могут возникнуть значительные трудности, такие как воспроизведение изображения только в черно-белом варианте, отсутствие звукового сопровождения или полное отсутствие изображения. Телевизионный стандарт полностью определяет содержание видеосигнала: число строк разложения изображения, ширину передаваемой полосы частот, виды модуляции поднесущих частот изображения и звука, способ кодировки сигнала цветности и т.д.

Для обозначения телевизионных стандартов введена условная буквенная индексация, состоящая из названия системы кодировки цветового сигнала (их всего три: PAL, SECAM, NTSC) и буквы, определяющей частотные параметры черно-белой составляющей видеосигнала. Основные параметры телевизионных стандартов приведены в табл. 4. Стандарты B и G, D и K различаются только значениями несущих частот телевизионных каналов.

Таблица 4

| Параметры ТВ стандарта | Условный индекс ТВ-стандарта | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | M | N | B, G | H | I | D, K | K1 | L |
| Число строк в кадре | 525 | 625 | 625 | 625 | 625 | 625 | 625 | 625 |

| Параметры ТВ стандарта | Условный индекс ТВ-стандарта | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | M | N | B, G | H | I | D, K | K1 | L |
| Частота полей, Гц | 60 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Частота строк, Гц | 15750 | 15625 | 15625 | 15625 | 15625 | 15625 | 15625 | 15625 |
| Ширина полосы радиоканала, МГц | 6 | 6 | B-7 G-8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Ширина основной боковой полосы сигнала изображения, МГц | 4.2 | 4.2 | 5 | 5 | 5.5 | 6 | 6 | 6 |
| Ширина частично подавленной боковой полосы сигнала изображения, МГц | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 1.25 | 1.25 | 0.75 | 1.25 | 1.25 |
| Полярность модуляции несущей изображения | негат. | негат. | негат. | негат. | негат. | негат. | негат. | позит. |
| Частотный разнос между несущими изображения и звука, МГц | 4.5 | 4.5 | 5.5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 6.5 | 6.5 |
| Вид модуляции несущей звука | ЧМ | ЧМ | ЧМ | ЧМ | ЧМ | ЧМ | ЧМ | АМ |
| Девиация частоты несущей звука, КГц | ±25 | ±25 | ±50 | ±50 | ±50 | ±50 | ±50 | — |

Таблица 5

| Суффикс | Страна | Система ТВ-тюнера | | | | Вых. РЧ канал ВМ | Система кодирования вых. сигнала цветности в ВМ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Диапазон ТВ-канала | | | Система цветности | | |
| | | I | III | U | | | |
| A | Австралия | 0-5 | 5A-11 | 21-69 | PAL B-G | 3/4 | PAL |
| AC | Звуковой клуб (ФРГ) | 2-6 | A2-W | 14-69 | NTSC | 3/4 | NTSC |
| OC | Океания | 2-6 | 4-11 | 21-69 | PAL | 3/4 | PAL |
| AR | Аргентина | 2-6 | 7-13 | 14-69 | PAL, NTSC | 3/4 | PAL NTSC |
| B | Великобритания | | | 21-69 | PAL I | 36+4 | PAL |

ASI

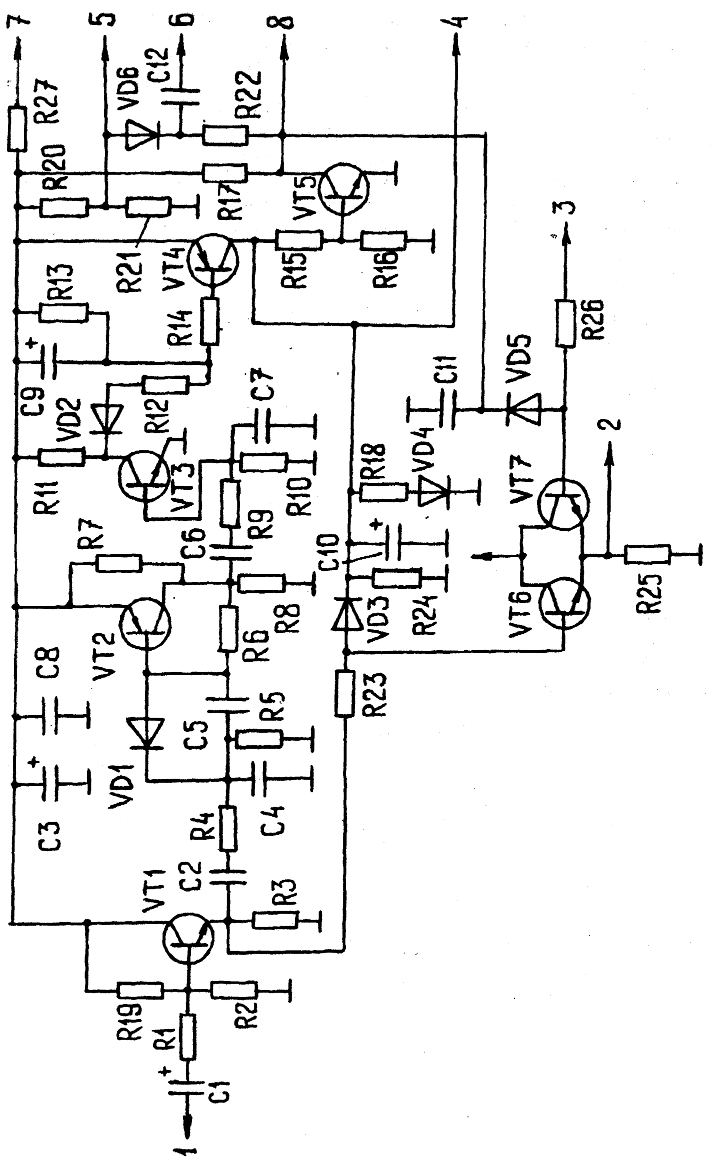
| Суффикс | Страна | Система ТВ-тюнера | | | | Вых. РЧ канал ВМ | Система кодирования вых. сигнала цветности в ВМ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Диапазон ТВ-канала | | | Система цветности | | |
| | | I | III | U | | | |
| BA | Южная Африка | | 4-13 | 21-68 | PAL I | 36+4 | PAL |
| BD | Китай, Гонконг | 1-5 | 6-12 | 13-57<br>21-69 | PAL D<br>PAL I | 4/5<br>38 | PAL<br>MESECAM |
| BI | Ирландия | A-C | D-J | 21-69 | PAL I | 36+4 | PAL |
| BN | Гонконг | | | 21-69 | PAL I | 36+4 | PAL |
| BR | Бразилия | 2-6 | 7-13 | 14-69 | PAL M | 3/4 | PAL M, NTSC |
| E | Западная Европа | 2-4 | 5-12 | 21-69 | PAL B-G | 36+4 | PAL |
| EA (EZ) | Новая Зеландия | 1-3 | 4-11 | 21-69 | PAL B-G | 2/3 | PAL |
| EE | СССР/Восточная Европа | 1-5<br>2-4 | 6-12<br>5-12 | 21-69<br>21-69 | SECAM D-K<br>PAL B-G | 36+4 | PAL/ MESECAM |
| EG | ГДР, ФРГ | | | | PAL B-G, SECAM B-G | 36+4 | PAL/ MESECAM |
| EM | Ближний Восток | 2-4 | 5-12 | 21-69 | PAL B-G SECAM B-G | 36+4 | |
| EN | Юго-восточная Азия | 2-4 | 5-12 | 21-69 | PAL B-G | 3/4 | PAL |
| EO, EV | Швейцария, Бельгия, Северная Европа | 2-53 | M1-U10 | 21-69 | PAL B-G | 36+4 | PAL |
| EX | Военная система НАТО | 2-4 | 5-12, 54-520 | 21-69 | PAL/ SECAM B-G PAL I | 36+4 | PAL/ MESECAM |
| F | Франция | | | | SECAM L | 38+4 | |
| FE | Новая Каледония | | 4-9 | 21-69 | SECAM K1 | 36+4 | SECAM |
| MC | Китай | 1-5 | 6-12 | 13-57 | PAL D | 3/4 | PAL |
| MD | Юго-восточная Азия, Китай | 2-4<br>1-5 | 5-12<br>6-12 | 21-69<br>13-57 | PAL B-G<br>PAL D | 3/4<br>3/5 | PAL<br>PAL |
| MX | Мексика | 2-6 | A2-W | 14-69 | NTSC | 3/4 | NTSC |
| NS | Малайзия | 2-4 | 5-12 | 21-69 | PAL B-G | 3/4 | PAL |
| PN | Южная Америка | 2-6 | 7-13 | 14-69 | NTSC | 3/4 | NTSC |
| PS | Франция, Швейцария | 2-53 | 1-6<br>M1-U10 | 21-69<br>21-69 | SECAM L<br>PAL B-G | 36+4 | PAL/ SECAM MESECAM |
| PX | Военные системы НАТО | | | | | | |

В СССР применен ТВ-стандарт, соответствующий обозначениям SECAM D (в диапазоне MB) и SECAM K (в

диапазоне ДМВ), что соответствует числу строк — 625, числу полей — 50, разность между несущими изображения и звука — 6,5 МГц (эта частота в ТВ-приемнике используется для демодуляции сигнала звукового сопровождения). Часто в описаниях ВМ можно встретить упоминание о стандартах CCIR и OIRT — первый соответствует поднесущей звука в 5,5 МГц, а второй — в 6,5 МГц. В отечественных ТВ-приемниках 4-ого поколения предусмотрена возможность работы с сигналами, соответствующими обоим этим стандартам.

В обозначении модели ВМ присутствует так называемый суффикс — одна или две буквы, следующие за номером модели. По этим буквам и определяют ТВ-стандарты, для работы с которыми предназначена данная модель. Виды суффиксов, ТВ-стандарты и страны их использующие приведены в табл.3. Так, например, модель Panasonic J30 EE имеет суффикс EE и предназначена для использования в странах Восточной Европы и СССР, использующих ТВ-стандарты PAL B-G и SECAM D-K соответственно. Многие модели ВМ рассчитаны на работу с несколькими или даже со всеми ТВ-стандартами. Такие ВМ называются мультисистемными (multisystem) и стоят обычно на 15-20% дороже аналогичных по классу моделей. Для адаптации отечественных ТВ-приемников 2-ого и 3-его поколений к работе с импортными ВМ их необходимо дополнить декодером PAL/SECAM, так как большинство имеющихся в продаже видеофильмов записаны в системе PAL и воспроизводятся как черно-белые. Если Ваш ВМ работает в стандарте CCIR, т.е. поднесущая звука равна 5,5 МГц, то для прослушивания звукового сопровождения необходимо дооборудовать ТВ низкочастотным входом, или преобразователем поднесущей звука 5,5/6,5МГц.

Приложение 1.




**Автомат включения видеомагнитофона по НЧ-входу для ЗУСЦТ.**

## Резисторы

| | |
|---|---|
| R1 | = (330 — 510) Ом |
| R2 | = (47 — 68) кОм |
| R3 | = (1,5 — 2) кОм |
| R4 | = (270 — 300) Ом |
| R5, R6 | = (1,8 — 2,4) мОм |
| R7, R13 | = 11к |
| R8 | = 16к |
| R9 | = (680 — 820) Ом |
| R10 | = (8,2 — 12) кОм |
| R11 | = (4,3 — 5,1) кОм |
| R12 | = 1,2 кОм |
| R14 | = 8,2 кОм |
| R15 | = 12 кОм |
| R16, R17 | = 6,2 кОм |
| R18, R26 | = 2,4 кОм |
| R19 | = (47 — 68) кОм |
| R20 | = 15 кОм |
| R21 | = 6,8 кОм |
| R22 | = 13 кОм |
| R23, R25 | = 5,6 кОм |
| R24 | = 1,8 кОм |
| R27 | = 8,2 Ом |

## Конденсаторы

| | |
|---|---|
| C1 | = (4,7 — 10,0) × 6,3В |
| C2 | = (15 — 22)Н |
| C3 | = (100,0 — 200,0) × 16В |
| C4 | = (470 — 560)Н |
| C5 | = (4,7 — 6,8)Н |
| C6, C7 | = 820 |
| C8 | = (47 — 68)Н |
| C9 | = 100,0 × 6,3В |
| C10, C11 | = 1,0 |
| C12 | = 10,0 × 6,3В |

## Диоды

VD1, VD2, VD4, VD5 — любые из КД522, КД521, КД503
VD3 — АЛ307, АЛ102

## Транзисторы

VT1, VT3, VT5, VT6, VT7 — КТ315 с любой буквой
VT2 — КТ209К
VT4 — КТ209, КТ350, КТ352

## Назначение контактов разъема

1 — вход «видео» (от видеомагнитофона)
2 — к2нX2N1(A1)
3 — к1нX2N1(A1)
4 — изменение постоянной времени.
5 — к1нX1(A1)
6 — вход «звук» (от видеомагнитофона)
7 — + 12В
8 — «блокировка»